

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-263802  
(43)Date of publication of application : 19.09.2003

(51)Int.Cl. G11B 7/26  
B32B 7/12  
B32B 27/30  
C08J 7/04  
G11B 7/24  
// C08L101:00

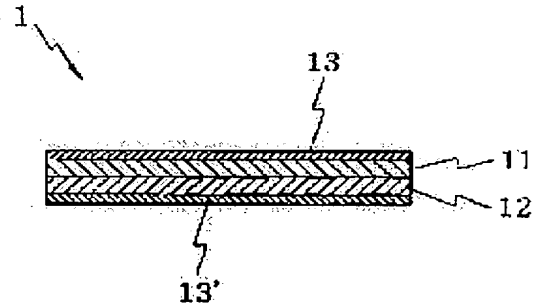
(21)Application number : 2002-065118 (71)Applicant : LINTEC CORP  
(22)Date of filing : 11.03.2002 (72)Inventor : KOBAYASHI MASAMORI  
KUBOTA ARATA  
KATO KAZUYA

## (54) SHEET FOR MANUFACTURING OPTICAL DISK

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sheet for manufacturing an optical disk capable of preventing the peeling which occurs during a manufacturing process step or during the storage of a product by improving the adhesiveness between a stamper receptive layer and polycarbonate which is a blank for the optical disk.

SOLUTION: The sheet 1 for manufacturing the optical disk is formed by laminating the adhesive layer 12 which has curability by energy rays and is 103 to 106 Pa in storage modulus after curing and  $\geq 200$  mN/25 mm in the post-curing adhesive strength to the polycarbonate and the stamper receptive layer 11 which has the curability by the energy rays and is 103 to 106 Pa in the storage modulus before curing.



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A glue line whose adhesive strength after hardening to polycarbonate it has energy-line hardenability, storage moduli before hardening are  $10^3 - 10^6$ Pa, and is 200 mN(s)/not less than 25 mm, A sheet for optical disc manufacture which has energy-line hardenability and in which it comes to laminate a stamper receiving layer whose storage moduli before hardening are  $10^3 - 10^6$ Pa.

[Claim 2]The sheet for optical disc manufacture according to claim 1, wherein said glue line makes a side chain an acrylic ester copolymer which has an energy-line hardenability group with a constituent.

[Claim 3]The sheet for optical disc manufacture according to claim 1 or 2, wherein said glue line contains a nitrogen content copolymer which carries out copolymerization of the monomer which has at least one sort of nitrogen content functional groups.

[Claim 4]The sheet for optical disc manufacture according to any one of claims 1 to 3, wherein said stamper receiving layer makes a side chain an acrylic ester copolymer which has an energy-line hardenability group with a constituent.

[Claim 5]The sheet for optical disc manufacture according to any one of claims 1 to 4, wherein said stamper receiving layer contains a carboxyl group content copolymer which carries out copolymerization of the monomer which has at least one sort of carboxyl groups.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the sheet for optical disc manufacture.

In particular, the uneven pattern of a stamper is transferred and it is related with the sheet for optical disc manufacture in which a pit or a groove is constituted.

[0002]

[Description of the Prior Art]As a method of manufacturing an optical disc, a dry photoresist film (it corresponds to the stamper receiving layer in this invention.) is laminated in the optical disk substrate (polycarbonate disk) which consists of polycarbonate. Subsequently, a stamper is stuck to a dry photoresist film by pressure, and after irradiating with light in the state and stiffening a photoresist film, the method of separating the film and stamper which carried out photo-curing, and forming a light reflection layer in the embossed surface of the film which carried out photo-curing is known (the patent No. 2956989 gazette).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Although a photoresist film is hardened by the exposure of light, adhesive strength declines and separation with a stamper is attained. Since the adhesive strength to polycarbonate which is a raw material of an optical disc simultaneously also declined, there was a possibility that the charge of polycarbonate lumber and the film after photo-curing might dissociate into the manufacturing process of an optical disc, or the completed optical disc might exfoliate between layers depending on the conditions of storage.

[0004]This invention is made in view of such the actual condition, and is a thing.

The purpose is to provide the sheet for optical disc manufacture which can prevent the exfoliation which the adhesive property of a receiving layer and polycarbonate which is the raw materials of an optical disc is raised, and is produced during a manufacturing process or storage of a product.

[0005]

[Means for Solving the Problem]To achieve the above objects, this invention has energy-line hardenability. A glue line whose adhesive strength after hardening to polycarbonate storage moduli before hardening are  $10^3 - 10^6$  Pa, and is 200 mN(s)/not less than 25 mm. It has energy-line hardenability and a sheet for optical disc manufacture in which it comes to laminate a stamper receiving layer whose storage moduli before hardening are  $10^3 - 10^6$  Pa is provided (claim 1).

[0006]Since adhesive strength to polycarbonate of a glue line after hardening is set up according to the above-mentioned invention (claim 1) become higher than the usual adhesive strength to a stamper of a stamper receiving layer after hardening. When separating a stamper receiving layer and a stamper which were hardened, a glue line and by extension, a stamper receiving layer, and polycarbonate layers, such as a polycarbonate board and a sheet film, are prevented from dissociating.

[0007]According to the above-mentioned invention (claim 1), since adhesive strength to polycarbonate can paste up a stamper receiving layer on a polycarbonate layer via a high glue line, a stamper receiving layer and a polycarbonate layer are prevented from exfoliating during storage of a product.

[0008]By setting a storage modulus before hardening of a stamper receiving layer to  $10^3 - 10^6$  Pa, and setting a storage modulus before hardening of a glue line to  $10^3 - 10^6$  Pa like the above-mentioned invention (claim 1). It becomes possible to transfer precisely an uneven pattern currently formed in a stamper to a stamper receiving layer only by sticking a stamper to a stamper receiving layer by pressure.

[0009]In the above-mentioned invention (claim 1), it is preferred that said glue line makes a constituent an acrylic ester copolymer which has an energy-line hardenability group in a side chain (claim 2). Such an acrylic ester copolymer can demonstrate high adhesive strength also to polycarbonate while it has character desirable as a glue line and is excellent in an adhesive property over a stamper receiving layer.

[0010]In the above-mentioned invention (claims 1 and 2), it is preferred that said glue line contains a nitrogen content copolymer which carries out copolymerization of the monomer which has at least one sort of nitrogen content functional groups (claim 3). Thus, if a nitrogen content functional group exists in material which constitutes a glue line, adhesive strength to polycarbonate of a glue line will become high, and will become easy to demonstrate adhesive strength (200 mN/not less than 25 mm) specified above.

[0011]In the above-mentioned invention (claims 1-3), it is preferred that said stamper receiving layer makes a constituent an acrylic ester copolymer which has an energy-line hardenability group in a side chain (claim 4). Such an acrylic ester copolymer has character desirable as a stamper receiving layer, and while it is possible to transfer an uneven pattern of a stamper precisely, even if it exfoliates from a stamper after hardening, there is almost no affix to a stamper.

[0012]In the above-mentioned invention (claims 1-4), it is preferred that said stamper receiving layer contains a carboxyl group content copolymer which carries out copolymerization of the monomer which has at least one sort of carboxyl groups (claim 5). Thus, since adhesive strength of a stamper receiving layer and a reflection film which consists of a metal thin film formed on a stamper receiving layer will become high if a carboxyl group exists in material which constitutes a stamper receiving layer, a stamper receiving layer and a reflection film are prevented from exfoliating during storage of a product.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the embodiment of this invention is described. Drawing 1 is a sectional view of the sheet for optical disc manufacture concerning one embodiment of this invention, and drawing 2 (a) - (f) is a sectional view showing an example of the manufacturing method of the optical disc using the sheet for optical disc manufacture concerning the embodiment.

[0014] As shown in drawing 1, the sheet 1 for optical disc manufacture concerning this embodiment consists of the stamper receiving layer 11, the glue line 12 laminated by the stamper receiving layer 11, the exfoliation sheet 13 laminated by the exposed surface of the stamper receiving layer 11, and exfoliation sheet 13' laminated by the exposed surface of the glue line 12. However, it exfoliates in the exfoliation sheets 13 and 13' at the time of use of the sheet 1 for optical disc manufacture.

[0015] The stamper receiving layer 11 is a layer from which the uneven pattern currently formed in the stamper is transferred and which a pit or a groove comprises. It has energy-line hardenability, the storage moduli before hardening of the stamper receiving layer 11 are  $10^3 - 10^6$  Pa, and this stamper receiving layer 11 is  $10^4 - 5 \times 10^5$  Pa preferably.

[0016] Here, the measurement temperature of "the storage modulus before hardening" shall be the same temperature as the work environment which piles up a stamper and the sheet 1 for optical disc manufacture (stuck by pressure). That is, when piling up a stamper and the sheet 1 for optical disc manufacture at a room temperature, a storage modulus is measured under a room temperature, and when piling up a stamper and the sheet 1 for optical disc manufacture under heating, a storage modulus is measured at the same temperature as cooking temperature.

[0017] If the storage modulus before hardening of the stamper receiving layer 11 is in the above ranges, the uneven pattern currently formed in the stamper will be precisely transferred by the stamper receiving layer 11 only by sticking a stamper to the stamper receiving layer 11 by pressure, and manufacture of an optical disc will become very easy.

[0018] As for the storage modulus after hardening of the stamper receiving layer 11, it is preferred that it is more than  $10^7$  Pa, and it is especially preferred that they are  $10^8 - 10^{11}$  Pa. Here, the measurement temperature of "the storage modulus after hardening" shall be the same temperature as the storage environment of an optical disc, i.e., a room temperature.

[0019] If the storage modulus after hardening of the stamper receiving layer 11 is in the above ranges, When hardening is certainly fixed and the pit and groove which were transferred by the stamper receiving layer 11 separate a stamper and the stamper receiving layer 11 by it, a possibility of a pit and a groove being destroyed or changing disappears.

[0020] Although what uses as the main ingredients the polymer component which has energy-line hardenability is preferred as for the stamper receiving layer 11, it may use as the main ingredients a mixture with polyfunctional monomer of a polymer component and energy-line hardenability or oligomer which does not have energy-line hardenability.

[0021] The stamper receiving layer 11 explains below the case where the polymer component which has energy-line hardenability is used as the main ingredients.

[0022] As for the polymer component which has the energy-line hardenability which constitutes the stamper receiving layer 11, it is preferred that it is an acrylic ester copolymer which has an energy-line hardenability group in a side chain. The acrylic copolymer (a1) in which this acrylic ester copolymer has a functional group content monomeric unit. It is preferred that it is a with a molecular weights of 100,000 or more which have an energy-line hardenability group in a side chain energy-line hardening type copolymer (A) produced by making the unsaturation group content compound (a2) which has a substituent combined with the functional group react.

[0023] An acrylic copolymer (a1) consists of a constitutional unit drawn from a functional group content monomer, and a constitutional unit drawn from acrylic ester monomer (meta) or its derivative.

[0024] The functional group content monomer which an acrylic copolymer (a1) has, It is a monomer which has a double bond of polymerization nature, and functional groups, such as hydroxyl, a carboxyl group, an amino group, a substituted amino group, and an epoxy group, in intramolecular, and a hydroxyl content unsaturated compound and a carboxyl group content unsaturated compound are used preferably.

[0025] As a still more concrete example of such a functional group content monomer, 2-hydroxyethyl acrylate, 2-hydroxyethyl methacrylate, Carboxyl containing compounds, such as hydroxyl content acrylate, such as 2-hydroxypropyl acrylate and 2-hydroxypropyl methacrylate, acrylic acid, methacrylic acid, and itaconic acid, are mentioned, and these are independent or are used combining two or more sorts.

[0026] It is preferred to choose the thing that a carboxyl group exists in an energy-line hardening type copolymer, as this functional group content monomer. If a carboxyl group exists in an energy-line hardening type copolymer, the intensity of the optical disc obtained by adhesive strength with the metal thin films (reflection film for record and playback, etc.) formed on the stamper receiving layer 11 and the stamper receiving layer 11 becoming high and endurance will improve.

[0027] The quantity of the carboxyl group which exists in an energy-line hardening type copolymer is monomer conversion, is 0.01-30-mol% preferably, and is 5.0-20-mol% still more preferably. When a carboxyl group and the unsaturation group content compound (a2) mentioned later react (when a functional group content monomer is a carboxyl group content monomer), The value calculated based on (number of mols of carboxyl group content monomer) - (the number of mols of an unsaturation group content compound) serves as content of a carboxyl group.

[0028] As acrylic ester monomer (meta) which constitutes an acrylic copolymer (a1), cycloalkyl (meta) acrylate, benzyl (meta) acrylate, and the acrylic acid alkyl ester whose carbon numbers of an alkyl group are 1-18 (meta) are used. The acrylic acid alkyl ester whose carbon numbers of an alkyl group are 1-18 especially preferably also in these (meta). For example, methyl (meta) acrylate, ethyl (meta) acrylate, propyl (meta) acrylate, n-butyl (meta) acrylate, 2-ethylhexyl (meta) acrylate, etc. are used.

[0029] An acrylic copolymer (a1) the constitutional unit drawn from the above-mentioned functional group content monomer usually 3 to 100 % of the weight, It contains at 10 to 30% of the weight of a rate preferably, and the constitutional unit drawn from acrylic ester monomer (meta) or its derivative is 0 to 97 % of the weight usually preferably contained especially at 70 to 90% of the weight of a rate 60 to 95% of the weight five to 40% of the weight.

[0030] Although an acrylic copolymer (a1) is obtained by carrying out copolymerization of the above functional group content monomers, and acrylic ester monomer (meta) or its derivative with a conventional method, Besides these monomers, it is a little (for example, 10 or less % of the weight, preferably 5 or less % of the weight) rates, and copolymerization of formic acid vinyl, vinyl acetate, the styrene, etc. may be carried out.

[0031] An energy-line hardening type copolymer (A) is obtained by making it react to the unsaturation group content compound (a2) which has a substituent which combines with the functional group the acrylic copolymer (a1) which has the above-mentioned functional group content monomeric unit.

[0032]The substituent which an unsaturation group content compound (a2) has can be suitably chosen according to the kind of functional group of the functional group content monomeric unit which an acrylic copolymer (a1) has. For example, when a functional group is hydroxyl, an amino group, or a substituted amino group. When an isocyanate group or an epoxy group is preferred as a substituent and a functional group is a carboxyl group. As a substituent, an aziridinyl group, an epoxy group, or an oxazoline group is preferred, and when a functional group is an epoxy group, as a substituent, an amino group, a carboxyl group, or an aziridinyl group is preferred. Such every one substituent per one molecule of unsaturation group content compounds (a2) is contained.

[0033]1-5 carbon-carbon double bonds [1-2] per molecule of energy-line polymerization nature are preferably included in the unsaturation group content compound (a2). As an example of such an unsaturation group content compound (a2). For example, methacryloiloxy-ethyl isocyanate, the metha- isopropenyl-  $\alpha$ ,  $\alpha$ -dimethylbenzylisocyanate, Methacryloyl isocyanate, allylisocyanate; An diisocyanate compound or a polyisocyanate compound, The acryloyl mono- isocyanate compound obtained by a reaction with hydroxyethyl (meta) acrylate; An diisocyanate compound or a polyisocyanate compound, Acryloyl mono- isocyanate compound; glycidyl (meta) acrylate obtained by the reaction of a polyol compound and hydroxyethyl (meta) acrylate; (meta) Acrylic acid, 2-(1-aziridinyl) ethyl (meta) acrylate, 2-vinyl-2-oxazoline, 2-isopropenyl-2-oxazoline, etc. are mentioned.

[0034]40-95 Eq of unsaturation group content compounds (a2) are per 100 Eq of functional group content monomers of the above-mentioned acrylic copolymer (a1), and 20-100 Eq usually especially used at a rate of 60-90 Eq preferably.

[0035]In the reaction of an acrylic copolymer (a1) and an unsaturation group content compound (a2), the temperature of a reaction, a pressure, a solvent, time, the existence of a catalyst, and the kind of catalyst can be suitably chosen according to the combination of a functional group and a substituent. The functional group which exists in the side chain in an acrylic copolymer (a1), and the substituent in an unsaturation group content compound (a2) react by this, an unsaturation group is introduced into the side chain in an acrylic copolymer (a1), and an energy-line hardening type copolymer (A) is obtained. The conversion of the functional group and substituent in this reaction is usually not less than 80% preferably not less than 70%, and the unreacted functional group may remain in an energy-line hardening type copolymer (A).

[0036]Thus, the weight average molecular weight of the energy-line hardening type copolymer (A) obtained is 100,000 or more, is 150,000-1,500,000 preferably, and is 200,000-1,000,000 especially preferably.

[0037]Here, when using ultraviolet rays as an energy line, polymerization curing time and a beam-of-light dose can be lessened by adding a photopolymerization initiator (B) to the above-mentioned energy-line hardening type copolymer (A).

[0038]As such a photopolymerization initiator (B), specifically, Benzophenone, an acetophenone, benzoin, benzoin methyl ether, Benzoin ethyl ether, benzoin iso-propyl ether, benzoin isobutyl ether, Benzoin benzoic acid, benzoin methyl benzoate, benzoin dimethyl ketal, 2,4-diethyl thioxanthone, 1-hydroxycyclohexylphenyl ketone, Benzoyldiphenyl sulfide, tetramethylthiuram monosulfide, Azobisisobutyronitrile, benzyl, dibenzyl, diacetyl, beta-craw Anthraquinone, phosphine oxide (2,4,6-trimethyl benzoyldiphenyl), 2-benzothiazole N,N-diethyldithiocarbamate, oligo [2-hydroxy-2-methyl-1-[4-(1-propenyl) phenyl]propanone], etc. are mentioned. As for especially a photopolymerization initiator (B), it is preferred to be used in the quantity of the range of 0.5 - 5 weight section 0.1 to 10 weight section to energy-line hardening type copolymer (A) 100 weight section.

[0039]In the above-mentioned stamper receiving layer 11, other ingredients may be suitably blended with an energy-line hardening type copolymer (A) and a photopolymerization initiator (B). As other ingredients, polyfunctional monomer of a polymer component or an oligomer ingredient (C), and energy-line hardenability or oligomer ingredient (D) and cross linking agent (E) which do not have energy-line hardenability, and other additive agents (F) are mentioned, for example.

[0040]As the polymer component or oligomer ingredient (C) which does not have energy-line hardenability, For example, polyacrylic ester, polyester, polyurethane, polycarbonate, polyolefine, etc. are mentioned, and polymer or oligomer of 3,000-2,500,000 has preferred weight average molecular weight.

[0041]As polyfunctional monomer or the oligomer ingredient (D) of energy-line hardenability, For example, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, penta ERIS RITORUTORI (meta) acrylate, Pentaerythritol tetra (meta) acrylate, dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, 1,4-butanediol di(metha)acrylate, 1,6-hexanediol di(metha)acrylate, poly ethylene glycol di(metha)acrylate, polyester oligo (meta) acrylate, polyurethane oligo (meta) acrylate, etc. are mentioned.

[0042]As a cross linking agent (E), the polyfunctional compound which has reactivity with the functional group which an energy-line hardening type copolymer (A) etc. have can be used. As an example of such a polyfunctional compound, an isocyanate compound, an epoxy compound, An amine compound, a melamine compound, an aziridine compound, a hydrazine compound, an aldehyde compound, an oxazoline compound, a metal alkoxide compound, metal chelate compound, metal salt, ammonium salt, reactant phenol resin, etc. can be mentioned.

[0043]As other additive agents (F), an ultraviolet ray absorbent, a plasticizer, a bulking agent, an antioxidant, a tackifier, paints, a color, a coupling agent, etc. are mentioned, for example.

[0044]By blending other ingredients of these with the stamper receiving layer 11, an adhesive property with the ease of transfer of the uneven pattern before hardening, the intensity after hardening, and other layers and detachability, preservation stability, etc. may be improvable.

[0045]Next, the stamper receiving layer 11 explains below the case where a mixture with polyfunctional monomer of a polymer component and energy-line hardenability or oligomer which does not have energy-line hardenability is used as the main ingredients.

[0046]As a polymer component used for such a stamper receiving layer 11, the same ingredient as the acrylic copolymer (a1) mentioned above can be used, for example. Also in this acrylic copolymer (a1), when the acrylic copolymer which has a carboxyl group as a functional group is chosen, adhesive strength with the metal thin film formed on the stamper receiving layer 11 and the stamper receiving layer 11 becomes high, and is preferred.

[0047]As polyfunctional monomer or oligomer of energy-line hardenability, the same thing as the above-mentioned ingredient (D) is chosen. As for polyfunctional monomer of a polymer component and energy-line hardenability, or the compounding ratio with oligomer, it is preferred that it is ten to polyfunctional monomer or oligomer 150 weight section to polymer component 100 weight section, and it is especially preferred that it is 25 to 100 weight section.

[0048]Even if it is a case where other ingredients are blended with the stamper receiving layer 11 as mentioned above, It is required for the storage modulus before hardening of the stamper receiving layer 11 to serve as  $10^3 - 10^6$  Pa, and it is preferred to design so that the affix which remains from the stamper receiving layer 11 to a stamper may decrease. It is preferred to specifically consider it as 200 or less affixes of the stamper receiving layer 11 to the nickel board which carried out mirror plane processing, and it is preferred to consider it especially as 100 or less pieces. It is preferred that it is 0 - 50 weight

section in the sum total of other ingredients as loadings of an ingredient besides the above, for example to energy-line hardening type copolymer (A) 100 weight section, and it is preferred that it is especially 0 – 20 weight section.

[0049]Here, although the thickness of the stamper receiving layer 11 is determined according to the depth of the pit which should be formed, or a groove, it is usually about 5–30 micrometers, and is about 10–20 micrometers preferably.

[0050]On the other hand, the glue line 12 is a layer for pasting up the stamper receiving layer 11, and an optical disk substrate and a cover sheet. These optical disk substrates and a cover sheet make parenchyma top polycarbonate the construction material in order to fill the optical property required of an optical disc.

[0051]It has energy-line hardenability, the storage moduli before hardening are  $10^3 - 10^6$  Pa, and the adhesives layers 12 are  $10^4 - 10^5$  Pa preferably. If the storage modulus before hardening of the adhesives layer 12 is in the above ranges, when a stamper will be stuck to the stamper receiving layer 11 by pressure and an uneven pattern will be transferred by the stamper receiving layer 11, modification of the stamper receiving layer 11 is not barred, but precise pattern transfer becomes possible.

[0052]As for the storage modulus after hardening of the glue line 12, it is preferred that it is more than  $10^7$  Pa, and it is especially preferred that they are  $10^8 - 10^{11}$  Pa.

[0053]The adhesive strength to polycarbonate after hardening of the adhesives layer 12 is 200 mN/not less than 25 mm, and is 400 mN(s)/not less than 25 mm preferably. If the adhesives layer 12 has such adhesive strength, the sheet for optical disc manufacture can be prevented from exfoliating from a polycarbonate raw material in the manufacturing process of an optical disc. Even if it is a case where the prolonged storage of an optical disc is assumed, interfacial peeling in the adhesives layer 12 concerned resulting from the shortage of adhesive strength after hardening of the adhesives layer 12 can be prevented.

[0054]Although what uses as the main ingredients the polymer component which has energy-line hardenability is preferred as for the adhesives layer 12, it may use as the main ingredients a mixture with polyfunctional monomer of a polymer component and energy-line hardenability or oligomer which does not have energy-line hardenability.

[0055]The case where the adhesives layer 12 uses as the main ingredients the polymer component which has energy-line hardenability is explained below.

[0056]As for the polymer component which constitutes the adhesives layer 12, it is preferred that it is an acrylic ester copolymer which has an energy-line hardenability group in a side chain. The acrylic copolymer (g1) in which this acrylic ester copolymer has a functional group content monomeric unit, It is preferred that it is a with a molecular weights of 100,000 or more which have an energy-line hardenability group in a side chain energy-line hardening type copolymer (G) produced by making the unsaturation group content compound (g2) which has a substituent combined with the functional group react.

[0057]an acrylic copolymer (g1) consists of a constitutional unit drawn from a functional group content monomer, and a constitutional unit drawn from acrylic ester monomer (meta-) or its derivative.

[0058]The functional group content monomer which an acrylic copolymer (g1) has, It is a monomer which has a double bond of polymerization nature, and functional groups, such as hydroxyl, a carboxyl group, an amino group, a substituted amino group, and an epoxy group, in intramolecular, and a hydroxyl content unsaturated compound and a carboxyl group content unsaturated compound are used preferably.

[0059]As a still more concrete example of such a functional group content monomer, 2-hydroxyethyl acrylate, 2-hydroxyethyl methacrylate, Carboxyl containing compounds, such as hydroxyl content acrylate, such as 2-hydroxypropyl acrylate and 2-hydroxypropyl methacrylate, acrylic acid, methacrylic acid, and itaconic acid, are mentioned, and these are independent or are used combining two or more sorts.

[0060]as acrylic ester monomer (meta-) which constitutes an acrylic copolymer (g1), cycloalkyl (meta-) acrylate, benzyl (meta-) acrylate, and the acrylic acid alkyl ester whose carbon numbers of an alkyl group are 1–18 (meta-) are used. The acrylic acid alkyl ester whose carbon numbers of an alkyl group are 1–18 especially preferably also in these (meta). For example, methyl (meta) acrylate, ethyl (meta) acrylate, propyl (meta) acrylate, butyl (meta) acrylate, 2-ethylhexyl (meta) acrylate, etc. are used.

[0061]Although an acrylic copolymer (g1) is obtained by carrying out copolymerization of the above functional group content monomers, and acrylic ester monomer (meta) or its derivative with a conventional method, Besides these monomers, it is a little (for example, 10 or less % of the weight, preferably 5 or less % of the weight) rates, and copolymerization of other monomers may be carried out.

[0062]As a monomer besides the above, it is preferred to choose the monomer (nitrogen content monomer) which has a nitrogen content functional group so that a nitrogen content functional group may exist in an energy-line hardening type copolymer. If a nitrogen content functional group exists in an energy-line hardening type copolymer, the adhesive strength of the adhesives layer 12 and polycarbonate as an optical disk substrate or a cover sheet will become high, and the intensity of the optical disc obtained and endurance will improve.

[0063]As such a nitrogen content monomer, acrylamide, the third class amino group content acrylic ester, a nitrogen content heterocyclic vinyl monomer, etc. are mentioned, for example.

[0064]As acrylamide, for example N-methylolacrylamide, N-isopropylacrylamide, N-n-butoxy methylacrylamide, Mono-substitution acrylamide, such as N-(1,1-dimethyl-3-oxo butyl) acrylamide and N,N-dimethylaminopropyl acrylamide, N,N-dimethylacrylamide, N,N-diethylacrylamide, N,N-JI substitution acrylamide, such as N,N-di-n-propylacrylamide, N,N-diarylacrylamide, N,N-di-isopropylacrylamide, N,N-di-n-butyl acrylamide, and N,N-ethyl methylacrylamide, etc. are mentioned.

[0065]As the third class amino group content acrylic ester, For example, N and N-dimethylamino ethyl acrylate, N, and N-dimethylaminoethyl methacrylate, N,N-diethylamino ethyl acrylate, N,N-diethylamino ethyl methacrylate, N,N-dimethylaminopropylacrylate, N,N-dimethylaminopropyl methacrylate, etc. are mentioned.

[0066]As a nitrogen content heterocyclic vinyl monomer, for example N-acryloyl morpholine, An N-vinyl-2-pyrrolidone, N-acryloyl pyrrolidone, N-acryloyl piperidine, N-acryloyl pyrrolidine, N-acryloyl aziridine, an N-methacryloyl aziridine, Aziridinyl ethyl acrylate, aziridinyl ethyl methacrylate, 2-vinylpyridine, 4-vinylpyridine, 2-vinyl pyrazine, 1-vinylimidazole, N-vinylcarbazole, N-vinylphthalimide, etc. are mentioned.

[0067]An acrylic copolymer (g1) the constitutional unit drawn from the above-mentioned functional group content monomer, usually, 1.0–30-mol % — at 5.0–20-mol% of a rate preferably, [ contain and ] (Meta) The constitutional unit drawn from acrylic ester monomer or its derivative, usually, 20–98-mol % and the constitutional unit which contains at 40–90-mol% of a rate preferably, and is drawn from a nitrogen content monomer — usually — 1.0–50-mol % — it contains at 5.0–40-mol% of a rate preferably.

[0068]The substituent which an unsaturation group content compound (g2) has can be suitably chosen according to the kind of functional group of the functional group content monomeric unit which an acrylic copolymer (g1) has. For example, when a

functional group is hydroxyl, an amino group, or a substituted amino group. When an isocyanate group or an epoxy group is preferred as a substituent and a functional group is a carboxyl group, As a substituent, an aziridinyl group, an epoxy group, or an oxazoline group is preferred, and when a functional group is an epoxy group, as a substituent, an amino group, a carboxyl group, or an aziridinyl group is preferred. Such every one substituent per one molecule of unsaturation group content compounds (g2) is contained.

[0069]1-5 carbon-carbon double bonds [ 1-2 ] per molecule of energy-line polymerization nature are preferably included in the unsaturation group content compound (g2). As an example of such an unsaturation group content compound (g2), For example, methacryloiloxy-ethyl isocyanate, the metha- isopropenyl- alpha, alpha-dimethylbenzylisocyanate, Methacryloyl isocyanate, allylisocyanate; An diisocyanate compound or a polyisocyanate compound, The acryloyl mono- isocyanate compound obtained by a reaction with hydroxyethyl (meta) acrylate; An diisocyanate compound or a polyisocyanate compound, Acryloyl mono- isocyanate compound; glycidyl (meta) acrylate obtained by the reaction of a polyol compound and hydroxyethyl (meta) acrylate; (meta) Acrylic acid, 2-(1-aziridinyl) ethyl (meta) acrylate, 2-vinyl-2-oxazoline, 2-isopropenyl-2-oxazoline, etc. are mentioned.

[0070]20-100 Eq of unsaturation group content compounds [ 40-95 Eq of ] (g2) are usually preferably used especially at a rate which is 60-90 Eq preferably per 100 Eq of functional group content monomers of the above-mentioned acrylic copolymer (g1).

[0071]In the reaction of an acrylic copolymer (g1) and an unsaturation group content compound (g2), the temperature of a reaction, a pressure, a solvent, time, the existence of a catalyst, and the kind of catalyst can be suitably chosen according to the combination of a functional group and a substituent. The functional group which exists in the side chain in an acrylic copolymer (g1), and the substituent in an unsaturation group content compound (g2) react by this, an unsaturation group is introduced into the side chain in an acrylic copolymer (a1), and an energy-line hardening type copolymer (G) is obtained. The conversion of the functional group and substituent in this reaction is usually not less than 80% preferably not less than 70%, and the unreacted functional group may remain in an energy-line hardening type copolymer (G).

[0072]The material which constitutes the glue line 12 besides the above-mentioned energy-line hardening type copolymer (G), Polyfunctional monomer of a polymer component or an oligomer ingredient (C), and energy-line hardenability or oligomer ingredient (D) and cross linking agent (E) which do not have the same photopolymerization initiator (B) as the stamper receiving layer 11 and energy-line hardenability, other additive agents (F), etc. may be included.

[0073]Here, the thickness of the glue line 12 is usually about 5-30 micrometers, and is about 10-20 micrometers preferably.

[0074]Next, the case where the adhesives layer 12 uses as the main ingredients a mixture with polyfunctional monomer of a polymer component and energy-line hardenability or oligomer which does not have energy-line hardenability is explained below.

[0075]As a polymer component used for such an adhesives layer 12, the same ingredient as the acrylic copolymer (g1) mentioned above can be used, for example. Also in this acrylic copolymer (g1), when the acrylic copolymer which has a nitrogen-containing basis as a functional group is chosen, the adhesive strength of the adhesives layer 12 and polycarbonate as an optical disk substrate or a cover sheet becomes high, and is preferred.

[0076]As polyfunctional monomer or oligomer of energy-line hardenability, the same thing as the above-mentioned ingredient (D) is chosen. As for polyfunctional monomer of a polymer component and energy-line hardenability, or the compounding ratio with oligomer, it is preferred that it is ten to polyfunctional monomer or oligomer 150 weight section to polymer component 100 weight section, and it is especially preferred that it is 25 to 100 weight section.

[0077]In the sheet 1 for optical disc manufacture concerning this embodiment. Since it is easy to transform the stamper receiving layer 11 and the glue line 12 with a pressure, in order to prevent this, the exfoliation sheet 13 is laminated by the exposed surface of the stamper receiving layer 11, and exfoliation sheet 13' is laminated by the exposed surface of the glue line 12. What could use the publicly known thing conventionally as the exfoliation sheets 13 and 13', for example, carried out exfoliation processing of the resin films, such as polyethylene terephthalate and polypropylene, by the silicone series remover etc. can be used.

[0078]As for the exfoliation sheet 13, in order to give smooth nature to the stamper receiving layer 11, it is preferred that the surface roughness (Ra) of the side (side in contact with the stamper receiving layer 11) which carried out exfoliation processing is 0.1 micrometer or less. The thickness of the exfoliation sheets 13 and 13' is usually about 10-200 micrometers, and is about 20-100 micrometers preferably.

[0079]Since exfoliation sheet 13' is exfoliated previously and the exfoliation sheet 13 is usually exfoliated later, Although it is preferred to make exfoliation sheet 13' into the thing of a light-release type, and to make the exfoliation sheet 13 into a heavy exfoliation type thing, Whether it exfoliates previously exfoliation sheet 13' by the side of whether the exfoliation sheet 13 by the side of the stamper receiving layer 11 is exfoliated previously, and the adhesives layer 12. It is determined by the manufacturing process of the optical disc which whether a light-release type is used in the exfoliation sheets 13 and 13' laminated to each near field since it changes with manufacturing processes of an optical disc, or a heavy exfoliation type is used chose.

[0080]In order to manufacture the sheet 1 for optical disc manufacture concerning this embodiment, First, the material which constitutes the stamper receiving layer 11, the material which constitutes the glue line 12 while preparing the paint for stamper receiving layer 11 which contains a solvent further by request, and the paint for glue line 12 which contains a solvent further by request are prepared.

[0081]And after applying the paint for (1) stamper receiving layer 11 on the exfoliation sheet 13 and forming the stamper receiving layer 11, . [ whether exfoliation sheet of one more sheet 13' is laminated on the surface of the glue line 12 by applying the paint for glue line 12 on it, and forming the glue line 12, and ] (2) After applying the paint for glue line 12 on exfoliation sheet 13' and forming the glue line 12, Apply the paint for stamper receiving layer 11 on it, and the stamper receiving layer 11 is formed, . [ whether the exfoliation sheet 13 of one more sheet is laminated on the surface of the stamper receiving layer 11, and ] (3) As apply the paint for stamper receiving layer 11 on the exfoliation sheet 13, and the stamper receiving layer 11 is formed, the paint for glue line 12 is applied on exfoliation sheet 13', the glue line 12 is formed on the other hand and the stamper receiving layer 11 and the glue line 12 are piled up, laminate both. Coaters, such as a kiss roll coating machine, a reverse roll coater, a knife coating machine, a roll knife coating machine, and a die coater, can be used for the coating of the paint, for example.

[0082]Next, an example of the manufacturing method of the optical disc which uses the above-mentioned sheet 1 for optical disc manufacture is explained.

[0083]First, as shown in drawing 2 (a) - (b), the strip of one exfoliation sheet 13' of the sheet 1 for optical disc manufacture is carried out, After laminating and sticking the exposed glue line 12 to the optical disk substrate 3 which consists of

polycarbonate by pressure, the strip of the exfoliation sheet 13 of another side laminated on the stamper receiving layer 11 is carried out, and the stamper receiving layer 11 is exposed.

[0084]Next, as shown in drawing 2 (b) - (c), the stamper S is stuck to the surface of the exposed stamper receiving layer 11 by pressure, and the uneven pattern of the stamper S is transferred to the stamper receiving layer 11. When the storage modulus in the room temperature of the stamper receiving layer 11 are  $10^3 - 10^6$  Pa, sticking by pressure of the stamper S can be performed at a room temperature.

[0085]The stamper S usually comprises metallic materials, such as a nickel alloy. Although the shape of the stamper S shown in drawing 2 (b) - (d) is tabular, it may not be limited to this and may be rolled form.

[0086]And as shown in drawing 2 (c), where the stamper S is stuck to the stamper receiving layer 11, energy-line irradiation equipment (UV lamp L as [ The inside of drawing 2 (c) ] an example) is used, and it irradiates with an energy line from the optical disk substrate 3 side to the stamper receiving layer 11. The material of the energy-line hardenability which constitutes the stamper receiving layer 11 and the glue line 12 hardens by this, and a storage modulus rises.

[0087]As an energy line, ultraviolet rays, an electron beam, etc. are usually used. Although it changes with kinds of energy line, when it is ultraviolet rays, for example, its  $100 - 500 \text{ mJ/cm}^2$  grade is preferred at light volume, and when it is an electron beam, about  $10 - 1000 \text{ krad}$  is preferred [ the dose of an energy line ].

[0088]Then, as shown in drawing 2 (d), the stamper S is separated from the stamper receiving layer 11. Since it is set up become for the adhesive strength to polycarbonate of the glue line 12 to be  $200 \text{ mN(s)}/\text{not less than } 25 \text{ mm}$ , and higher than the adhesive strength to the stamper S of the stamper receiving layer 11 at this time, When separating the stamper S from the stamper receiving layer 11, the glue line 12 and the optical disk substrate 3 are prevented from dissociating.

[0089]If it transfers as mentioned above, the uneven pattern of the stamper S is fixed by the stamper receiving layer 11 and a pit or a groove is formed in it next, as shown in drawing 2 (e), the reflection film 4 which becomes the surface of the stamper receiving layer 11 from a metal thin film by sputtering or other means will be formed. As the reflection film 4, it may be a multilayer film which contains recording layers, such as a phase change recording layer, further.

[0090]Here, if a carboxyl group exists in the material which constitutes the stamper receiving layer 11, the adhesive strength of the stamper receiving layer 11 and the reflection film 4 will become high, and the intensity of the optical disc obtained, endurance, etc. will improve.

[0091]And as shown in drawing 2 (f), the cover sheet 6 is laminated via the adhesives 5 on the above-mentioned reflection film 4, and it is considered as an optical disc. This cover sheet 6 constitutes some optical discs, such as an acceptance surface, a label surface, etc. of an optical disc, and the sheets (film), resin kana, such as polycarbonate, polymethylmethacrylate, and polystyrene, are used.

[0092]When the manufacturing method of the above-mentioned optical disc is an example to the last and the cover sheet 6 consists of polycarbonate, The optical disk substrate 3 which could replace the optical disk substrate 3 and the cover sheet 6 in the above-mentioned manufacturing method, could manufacture the optical disc, and formed the reflection film 4 on the stamper receiving layer 11 like the above-mentioned manufacturing method, An optical disc may be manufactured by laminating the cover sheet 6 in which the reflection film 4 was formed on the stamper receiving layer 11, via adhesives so that both the reflection films 4 may carry out for relativity.

[0093]The embodiment described above was indicated in order to make an understanding of this invention easy, and it was not indicated in order to limit this invention. Therefore, each element indicated by the above-mentioned embodiment is the meaning also containing all the design variations belonging to the technical scope of this invention, and equivalents.

[0094]For example, there may not be the exfoliation sheet 13 or exfoliation sheet 13' in the sheet 1 for optical disc manufacture.

[0095]

[Example]Hereafter, although an example etc. explain this invention still more concretely, the range of this invention is not limited to these examples.

[0096][Example 1]

1. Manufacture n-butyl acrylate 0.664mol of paint A for stamper receiving layers, 0.208 mol of acrylic acid was made to react in ethyl acetate / methyl-ethyl-ketone mixed solvent (weight ratio 50:50) 150g, and the acrylic ester copolymer solution (40 % of the weight of solids concentration) which has a carboxyl group in a functional group was obtained. Add in this acrylic ester copolymer solution 250g, and 50g of methyl-ethyl-ketone, and 2-methacryloiloxy-ethyl isocyanate 0.125mol (it is 60 Eq to 100 Eq of carboxyl groups of an acrylic ester copolymer) Under a nitrogen atmosphere, It was made to react at  $40^\circ\text{C}$  for 48 hours, and the energy-line hardening type copolymer was obtained. The weight average molecular weight (Mw) of this energy-line hardening type copolymer was 509,000. The carboxyl group which remained to the energy-line hardening type copolymer was about [ 9.52mol% ] in monomer conversion.

[0097]As opposed to solid content 100 weight section of the obtained energy-line hardening type copolymer solution, Oligo [2-hydroxy-2-methyl-1-[4-(1-propenyl) phenyl]propanone] (product [ made by lamberti spa ], trade name:ESACURE KIP 150) 4.0 weight section which is a photopolymerization initiator is dissolved, Solids concentration was adjusted to 35% of the weight, and it was considered as the paint A for stamper receiving layers.

[0098]2. Manufacture 2-ethylhexyl acrylate 0.274mol of paint B for glue lines, 0.298 mol of N,N-dimethylacrylamide is made to react to 0.277 mol of acrylic acid in ethyl acetate / methyl-ethyl-ketone mixed solvent (weight ratio 50:50) 150g, a nitrogen content monomer — 35.1-mol% — the acrylic ester copolymer solution (40 % of the weight of solids concentration) which carried out copolymerization was obtained. Add in this acrylic ester copolymer solution 250g, and 50g of methyl-ethyl-ketone, and 2-methacryloiloxy-ethyl isocyanate 0.222mol (it is 80 Eq to 100 Eq of carboxyl groups of an acrylic ester copolymer) Under a nitrogen atmosphere, It was made to react at  $40^\circ\text{C}$  for 48 hours, and the energy-line hardening type copolymer was obtained. The weight average molecular weight (Mw) of this energy-line hardening type copolymer was 478,000.

[0099]As opposed to solid content 100 weight section of the obtained energy-line hardening type copolymer solution, Oligo [2-hydroxy-2-methyl-1-[4-(1-propenyl) phenyl]propanone] (product [ made by lamberti spa ], trade name:ESACURE KIP 150) 4.0 weight section which is a photopolymerization initiator, Constituent (Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. [ Co., Ltd. ] make trade name: Seika beam 14-29B (NPI)) 125 weight section which consists of polyfunctional monomer and oligomer of energy-line hardenability, Cross linking agent (TOYO INK MFG. [ CO., LTD. ] make trade name: Oliva Inn BHS-8515) 1.0 weight section which consists of a polyisocyanate compound was dissolved, solids concentration was adjusted to 32% of the weight, and it was considered as the paint B for glue lines.



[0100]3. Applied the measurement paint A of the storage modulus to the polyethylene terephthalate (PET) film (thickness: 38 micrometers) by the knife coating machine, it was made to dry for 1 minute at 90 \*\*, and the 10-micrometer-thick stamper receiving layer A was formed. Applied the paint B to the PET film (thickness: 38 micrometers) by the knife coating machine, it was made to dry for 1 minute at 90 \*\*, and the 10-micrometer-thick glue line B was formed.

[0101]The value of 25 \*\* was measured for the storage modulus before hardening of the obtained stamper receiving layer A and the glue line B at 1 Hz using the viscoelasticity measuring apparatus (the product made by Rheometrics, device name:DYNAMIC ANALYZERRDA II). A result is shown in Table 1.

[0102]It irradiates with ultraviolet rays to the above-mentioned stamper receiving layer A and the glue line B (LINTEC Corp. make and device name:Adwill RAD-2000m/8 are used.). Exposure conditions : Illumination 310 mW/cm<sup>2</sup>, light volume 300 mJ/cm<sup>2</sup>. The value of 25 \*\* was measured for the storage modulus of the stamper receiving layer A after hardening, and the glue line B at 3.5 Hz using the viscoelasticity measuring apparatus (cage ene tech incorporated company make, a device name: Leo Paivu Ron DDV-II-EP). A result is shown in Table 1.

[0103]4. Heavy exfoliation type exfoliation sheet which carried out releasing treatment to one side of manufacture PET film (thickness: 38 micrometers) of sheet for optical disc manufacture by heavy exfoliation type silicone resin (surface roughness of an exfoliation treated surface: Ra=0.016micrometer). And two kinds of exfoliation sheets of the light release type exfoliation sheet (surface roughness of an exfoliation treated surface: Ra=0.023micrometer) which carried out releasing treatment to one side of the PET film (thickness: 38 micrometers) by light release type silicone resin were prepared.

[0104]Applied the paint B to the releasing treatment side of a heavy exfoliation type exfoliation sheet by the knife coating machine, it was made to dry for 1 minute at 90 \*\*, the 10-micrometer-thick glue line was formed, and the releasing treatment side side of a light release type exfoliation sheet was pasted together to the surface of the glue line. Subsequently, applied the paint A to another light release type exfoliation sheet by the knife coating machine, it was made to dry for 1 minute at 90 \*\*, and the 10-micrometer-thick stamper receiving layer was formed. The glue line exposed to the surface of the stamper receiving layer while removing the light release type exfoliation sheet on a glue line was made to meet, the stamper receiving layer and the glue line were laminated, and it was considered as the sheet for optical disc manufacture.

[0105][Example 2]

1. Manufacture 2-ethylhexyl acrylate 0.435mol of paint C for stamper receiving layers, 0.277 mol of acrylic acid was made to react in ethyl acetate / methyl-ethyl-ketone mixed solvent (weight ratio 50:50) 150g, and the acrylic ester copolymer solution (40 % of the weight of solids concentration) which has a carboxyl group in a functional group was obtained. Methyl-ethyl-ketone 50 weight section and 2-methacryloiloxy-ethyl isocyanate 0.166mol (it is 60 Eq to 100 Eq of carboxyl groups of an acrylic ester copolymer) is added to the acrylic ester copolymer solution 250 weight section. It was made to react at 40 \*\* under a nitrogen atmosphere for 48 hours, and the energy-line hardening type copolymer was obtained. The weight average molecular weight (Mw) of this energy-line hardening type copolymer was 610,000. The carboxyl group which remained to the energy-line hardening type copolymer was about [ 15.6mol% ] in monomer conversion.

[0106]As opposed to solid content 100 weight section of the obtained energy-line hardening type copolymer solution, Oligo [2-hydroxy-2-methyl-1-[4-(1-propenyl) phenyl]propanone] (product [ made by lamberti spa ], trade name:ESACURE KIP 150) 4.0 weight section which is a photopolymerization initiator is dissolved, Solids concentration was adjusted to 35% of the weight, and it was considered as the paint C for stamper receiving layers.

[0107]2. Manufacture n-butyl acrylate 0.547mol of paint D for glue lines, 0.277 mol of acrylic acid and N-acryloyl morpholine 0.0709mol were made to react in ethyl acetate / methyl-ethyl-ketone mixed solvent (weight ratio 50:50) 150g, and the rate% of acrylic ester copolymer of a nitrogen content monomer copolymerization ratio of 7.92 mol was obtained.

[0108]To acrylic ester copolymer solution (40 % of the weight of solids concentration) 250 weight section containing acrylic ester copolymer 100 obtained weight section. Urethane acrylate oligomer (Nippon Synthetic Chemical Industry [ Co., Ltd. ] make trade name: purple light UV-7600B) 100 weight section which has a nitrogen content functional group by energy-line hardenability, Cross linking agent (TOYO INK MFG. [ CO., LTD. ] make trade name: Oliva Inn BHS-8515) 1.0 weight section which consists of methyl-ethyl-ketone 11 weight section and a polyisocyanate compound was dissolved, solids concentration was adjusted to 55% of the weight, and it was considered as the paint D for glue lines.

[0109]3. The paint C for the measurement above-mentioned stamper receiving layers of a storage modulus and the paint D for glue lines were used, and the stamper receiving layer C and the glue line D were formed like Example 1. The storage modulus before hardening of these stamper receiving layer C and the glue line D and the storage modulus after hardening were measured like Example 1. A result is shown in Table 1.

[0110]4. The paint C for the manufacture above-mentioned stamper receiving layers of the sheet for optical disc manufacture and the paint D for glue lines were used, and the sheet for optical disc manufacture was manufactured like Example 1.

[0111]

[Table 1]

		硬化前の貯蔵 弾性率 (Pa)	硬化後の貯蔵弾 性率 (Pa)
実施例 1	スタンパー受容層A	1. 1 × 10 <sup>4</sup>	2. 6 × 10 <sup>8</sup>
	接着層B	1. 3 × 10 <sup>4</sup>	1. 2 × 10 <sup>9</sup>
実施例 2	スタンパー受容層C	8. 8 × 10 <sup>3</sup>	2. 2 × 10 <sup>8</sup>
	接着層D	2. 0 × 10 <sup>3</sup>	5. 2 × 10 <sup>8</sup>

[0112][Comparative example 1] Applied the paint A prepared in Example 1 by the knife coating machine on the releasing treatment side of the same heavy exfoliation type exfoliation sheet as Example 1, it was made to dry for 1 minute at 90 \*\*, and the 20-micrometer-thick stamper receiving layer was formed. The light release type exfoliation sheet same on the surface of the stamper receiving layer as Example 1 was laminated, and this was made into the sheet for optical disc manufacture.

[0113][Comparative example 2] Applied the paint C prepared in Example 2 by the knife coating machine on the releasing treatment side of the same heavy exfoliation type exfoliation sheet as Example 1, it was made to dry for 1 minute at 90 \*\*, and

the 20-micrometer-thick stamper receiving layer was formed. The light release type exfoliation sheet same on the surface of the stamper receiving layer as Example 1 was laminated, and this was made into the sheet for optical disc manufacture.

[0114][The example 1 of an examination] A light release type exfoliation sheet is exfoliated from the sheet for optical disc manufacture manufactured by Examples 1 and 2 and the comparative examples 1 and 2. The polycarbonate film (the Teijin [ Ltd. ] make, trade-name: pure ace C110-80, thickness: 80 micrometers) was stuck to the exposed glue line (a comparative example stamper receiving layer) by pressure by the pressure of 29N. Subsequently, the stamper receiving layer which exfoliated and exposed the heavy exfoliation type exfoliation sheet was stuck by pressure from each sheet for optical disc manufacture by the pressure of 29N to the aluminum plate which performed mirror surface finish. And it irradiates with ultraviolet rays from the polycarbonate film side (LINTEC Corp. make and device name: Adwill RAD-2000m/8 are used.).

Exposure conditions: Illumination 310 mW/cm<sup>2</sup>, light volume 300 mJ/cm<sup>2</sup>, the stamper receiving layer, and the glue line were stiffened.

[0115] Then, each sheet for optical disc manufacture was exfoliated from the aluminum plate, and the 180-degree peel strength at this time was measured. A result is shown in Table 2.

[0116]

[Table 2]

	ピール強度 (mN/25mm)
実施例 1	300
実施例 2	320
比較例 1	80
比較例 2	110

[0117][The example 1 of manufacture] After cutting beforehand into the same shape as an optical disk substrate the sheet for optical disc manufacture manufactured in Example 1 by stamping. The glue line which exfoliated and exposed the light release type exfoliation sheet was laminated to the optical disk substrate (thickness: 1.1 mm, outer diameter: 120mm) which consists of poly car NETO resin, and it was stuck by pressure by the pressure of 29N.

[0118] Then, the stamper made from nickel was carried to the stamper receiving layer which exfoliated from the stamper receiving layer and exposed the heavy exfoliation type exfoliation sheet, it was stuck by pressure by the pressure of 29N, and the uneven pattern of the stamper was transferred to the stamper receiving layer.

[0119] Next, it irradiates with ultraviolet rays from the optical disk substrate side (LINTEC Corp. make and device name: Adwill RAD-2000m/8 are used.). Exposure conditions: After stiffening illumination 310 mW/cm<sup>2</sup>, light volume 300 mJ/cm<sup>2</sup>, the stamper receiving layer, and the glue line and fixing the above-mentioned uneven pattern, the stamper was separated from the stamper receiving layer. At this time, it dissociated from the stamper receiving layer smoothly, and a glue line and an optical disk substrate did not separate the stamper.

[0120] While laminating the pressure sensitive adhesive sheet (thickness: 20 micrometers) which forms in the surface of a stamper receiving layer the reflection film which consists of 60-nm-thick aluminum by sputtering, and consists only of an acrylic adhesive layer on this reflection film, The cover sheet (the Teijin [ Ltd. ] make, trade-name: pure ace C110-80, thickness: 80 micrometers) which furthermore consists of polycarbonate resin was laminated and stuck by pressure, and the optical disc was obtained.

[0121][The example 2 of manufacture] After cutting beforehand into the same shape as an optical disk substrate the sheet for optical disc manufacture manufactured in Example 2 by stamping. The cover sheet (the Teijin [ Ltd. ] make, trade-name: pure ace C110-80, thickness: 80 micrometers) which becomes the glue line which exfoliated and exposed the light release type exfoliation sheet from polycarbonate resin was laminated, and it was stuck by pressure by the pressure of 29N.

[0122] Then, the stamper made from nickel was carried to the stamper receiving layer which exfoliated from the stamper receiving layer and exposed the heavy exfoliation type exfoliation sheet, it was stuck by pressure by the pressure of 29N, and the uneven pattern of the stamper was transferred to the stamper receiving layer.

[0123] Next, it irradiates with ultraviolet rays from the optical disk substrate side (LINTEC Corp. make and device name: Adwill RAD-2000m/8 are used.). Exposure conditions: After stiffening illumination 310 mW/cm<sup>2</sup>, light volume 300 mJ/cm<sup>2</sup>, the stamper receiving layer, and the glue line and fixing the above-mentioned uneven pattern, the stamper was separated from the stamper receiving layer. At this time, it dissociated from the stamper receiving layer smoothly, and a glue line and a cover sheet did not separate the stamper.

[0124] While laminating the pressure sensitive adhesive sheet (thickness: 20 micrometers) which forms in the surface of a stamper receiving layer the reflection film which consists of 60-nm-thick aluminum by sputtering, and consists only of an acrylic adhesive layer on this reflection film, The optical disk substrate (thickness: 1.1 mm, outer diameter: 120mm) which furthermore consists of poly car NETO resin was laminated and stuck by pressure, and the optical disc was obtained.

[0125]

[Effect of the Invention] In the sheet for optical disc manufacture of this invention, since the adhesive strength of a stamper receiving layer and polycarbonate which is the raw materials of an optical disc is high, the exfoliation produced during a manufacturing process or storage of a product can be prevented.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-263802  
(P2003-263802A)

(43) 公開日 平成15年9月19日 (2003.9.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 7/26	5 3 1	G 1 1 B 7/26	5 3 1 4 F 0 0 6
B 3 2 B 7/12		B 3 2 B 7/12	4 F 1 0 0
27/30		27/30	A 5 D 0 2 9
C 0 8 J 7/04	C E R	C 0 8 J 7/04	C E R V 5 D 1 2 1
	C E Z		C E Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-65118(P2002-65118)

(22) 出願日 平成14年3月11日 (2002.3.11)

(71) 出願人 000102980

リンテック株式会社  
東京都板橋区本町23番23号

(72) 発明者 小林 真盛

埼玉県吉川市保1-31-2 ライオンズヴ  
ィアール吉川206号

(72) 発明者 久保田 新

神奈川県横浜市港北区日吉本町3-24-36  
コーエイ日吉フラッツ403号

(74) 代理人 100108833

弁理士 早川 裕司 (外1名)

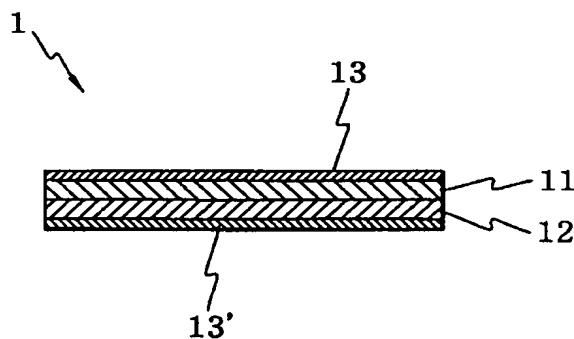
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク製造用シート

(57) 【要約】

【課題】 スタンパー受容層と光ディスクの素材であるポリカーボネートとの接着性を向上させ、製造工程中または製品の保管中に生じる剥離を防止することのできる光ディスク製造用シートを提供する。

【解決手段】 エネルギー線硬化性を有し、硬化前の貯蔵弾性率が $10^3 \sim 10^6$  Paであり、ポリカーボネートに対する硬化後の接着力が200 mN/25 mm以上である接着層12と、エネルギー線硬化性を有し、硬化前の貯蔵弾性率が $10^3 \sim 10^6$  Paであるスタンパー受容層11とを積層して光ディスク製造用シート1とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エネルギー線硬化性を有し、硬化前の貯蔵弾性率が  $10^3 \sim 10^6$  Pa であり、ポリカーボネートに対する硬化後の接着力が  $200 \text{ mN}/25 \text{ mm}$  以上である接着層と、エネルギー線硬化性を有し、硬化前の貯蔵弾性率が  $10^3 \sim 10^6$  Pa であるスタンパー受容層とが積層されてなる光ディスク製造用シート。

【請求項 2】 前記接着層は、側鎖にエネルギー線硬化性基を有するアクリル酸エステル共重合体を構成成分とする請求項 1 に記載の光ディスク製造用シート。

【請求項 3】 前記接着層は、少なくとも 1 種の窒素含有官能基を有するモノマーを共重合してなる窒素含有共重合体を含有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光ディスク製造用シート。

【請求項 4】 前記スタンパー受容層は、側鎖にエネルギー線硬化性基を有するアクリル酸エステル共重合体を構成成分とする請求項 1～3 のいずれかに記載の光ディスク製造用シート。

【請求項 5】 前記スタンパー受容層は、少なくとも 1 種のカルボキシル基を有するモノマーを共重合してなるカルボキシル基含有共重合体を含有することを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の光ディスク製造用シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク製造用シートに関するものであり、特に、スタンパーの凹凸パターンが転写され、ピットまたはグループが構成される光ディスク製造用シートに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 光ディスクを製造する方法として、ドライ光硬化性フィルム（本発明におけるスタンパー受容層に該当する。）をポリカーボネートからなる光ディスク基板（ポリカーボネートディスク）にラミネートし、次いでスタンパーをドライ光硬化性フィルムに圧着し、その状態で光を照射して光硬化性フィルムを硬化させた後、光硬化したフィルムとスタンパーとを分離し、光硬化したフィルムのエンボス面に光反射層を形成する方法が知られている（特許第 2956989 号公報）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 光硬化性フィルムは、光の照射により硬化して接着力が低下し、スタンパーとの分離が可能となるが、同時に光ディスクの素材であるポリカーボネートに対する接着力も低下するため、光ディスクの製造工程中に、ポリカーボネート製材料と光硬化後のフィルムとが分離したり、完成した光ディスクが保管の条件によっては層間で剥離してしまうおそれがあった。

【0004】 本発明は、このような実状に鑑みてなされたものであり、スタンパー受容層と光ディスクの素材であるポリカーボネートとの接着性を向上させ、製造工程中または製品の保管中に生じる剥離を防止することのできる光ディスク製造用シートを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、エネルギー線硬化性を有し、硬化前の貯蔵弾性率が  $10^3 \sim 10^6$  Pa であり、ポリカーボネートに対する硬化後の接着力が  $200 \text{ mN}/25 \text{ mm}$  以上である接着層と、エネルギー線硬化性を有し、硬化前の貯蔵弾性率が  $10^3 \sim 10^6$  Pa であるスタンパー受容層とが積層されてなる光ディスク製造用シートを提供する（請求項 1）。

【0006】 上記発明（請求項 1）によれば、硬化後の接着層のポリカーボネートに対する接着力が、硬化後のスタンパー受容層のスタンパーに対する通常の接着力よりも高くなるように設定されているため、硬化したスタンパー受容層とスタンパーとを分離するときに、接着層、ひいてはスタンパー受容層とポリカーボネート基板・シート・フィルム等のポリカーボネート層とが分離してしまうことが防止される。

【0007】 また、上記発明（請求項 1）によれば、スタンパー受容層は、ポリカーボネートに対する接着力が高い接着層を介してポリカーボネート層に接着され得るため、製品の保管中にスタンパー受容層とポリカーボネート層とが剥離してしまうことが防止される。

【0008】 さらに、上記発明（請求項 1）のように、スタンパー受容層の硬化前の貯蔵弾性率を  $10^3 \sim 10^6$  Pa とし、接着層の硬化前の貯蔵弾性率を  $10^3 \sim 10^6$  Pa とすることにより、スタンパーをスタンパー受容層に圧着するだけで、スタンパーに形成されている凹凸パターンをスタンパー受容層に精密に転写することが可能となる。

【0009】 上記発明（請求項 1）において、前記接着層は、側鎖にエネルギー線硬化性基を有するアクリル酸エステル共重合体を構成成分とするのが好ましい（請求項 2）。このようなアクリル酸エステル共重合体は、接着層として好ましい性質を有しており、スタンパー受容層に対する接着性に優れているとともに、ポリカーボネートに対しても高い接着力を発揮し得る。

【0010】 上記発明（請求項 1、2）において、前記接着層は、少なくとも 1 種の窒素含有官能基を有するモノマーを共重合してなる窒素含有共重合体を含有するのが好ましい（請求項 3）。このように接着層を構成する材料に窒素含有官能基が存在すると、接着層のポリカーボネートに対する接着力が高くなり、上記に規定される接着力（ $200 \text{ mN}/25 \text{ mm}$  以上）を発揮し易くなる。

【0011】上記発明（請求項1～3）において、前記スタンパー受容層は、側鎖にエネルギー線硬化性基を有するアクリル酸エステル共重合体を構成成分とするのが好ましい（請求項4）。このようなアクリル酸エステル共重合体は、スタンパー受容層として好ましい性質を有しており、スタンパーの凹凸パターンを精密に転写することが可能であるとともに、硬化後にスタンパーから剥離してもスタンパーへの付着物がほとんどない。

【0012】上記発明（請求項1～4）において、前記スタンパー受容層は、少なくとも1種のカルボキシル基を有するモノマーを共重合してなるカルボキシル基含有共重合体を含有するのが好ましい（請求項5）。このようにスタンパー受容層を構成する材料にカルボキシル基が存在すると、スタンパー受容層と、スタンパー受容層上に形成される金属薄膜からなる反射膜との接着力が高くなるため、製品の保管中にスタンパー受容層と反射膜とが剥離してしまうことが防止される。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。図1は本発明の一実施形態に係る光ディスク製造用シートの断面図であり、図2(a)～(f)は同実施形態に係る光ディスク製造用シートを用いた光ディスクの製造方法の一例を示す断面図である。

【0014】図1に示すように、本実施形態に係る光ディスク製造用シート1は、スタンパー受容層11と、スタンパー受容層11に積層された接着層12と、スタンパー受容層11の露出面に積層された剥離シート13と、接着層12の露出面に積層された剥離シート13'とからなる。ただし、剥離シート13、13'は、光ディスク製造用シート1の使用時に剥離されるものである。

【0015】スタンパー受容層11は、スタンパーに形成されている凹凸パターンが転写され、ピットまたはグループが構成される層である。このスタンパー受容層11は、エネルギー線硬化性を有し、スタンパー受容層11の硬化前の貯蔵弾性率は $10^3 \sim 10^6$  Paであり、好ましくは $10^4 \sim 5 \times 10^5$  Paである。

【0016】ここで、「硬化前の貯蔵弾性率」の測定温度は、スタンパーと光ディスク製造用シート1とを重ね合わせる（圧着する）作業環境と同じ温度であるものとする。すなわち、スタンパーと光ディスク製造用シート1とを室温で重ね合わせる場合、貯蔵弾性率は、室温で測定したものであり、スタンパーと光ディスク製造用シート1とを加熱下で重ね合わせる場合、貯蔵弾性率は、加熱温度と同じ温度で測定したものである。

【0017】スタンパー受容層11の硬化前の貯蔵弾性率が上記のような範囲にあると、スタンパーをスタンパー受容層11に圧着するだけで、スタンパーに形成されている凹凸パターンがスタンパー受容層11に精密に転写され、光ディスクの製造が極めて簡単になる。

【0018】また、スタンパー受容層11の硬化後の貯蔵弾性率は、 $10^7$  Pa以上であるのが好ましく、特に、 $10^8 \sim 10^{11}$  Paであるのが好ましい。ここで、「硬化後の貯蔵弾性率」の測定温度は、光ディスクの保管環境と同じ温度、すなわち室温であるものとする。

【0019】スタンパー受容層11の硬化後の貯蔵弾性率が上記のような範囲にあると、スタンパー受容層11に転写されたピットやグループが硬化によって確実に固定され、スタンパーとスタンパー受容層11とを分離する際に、ピットやグループが破壊されたり、変形したりするおそれがなくなる。

【0020】スタンパー受容層11は、エネルギー線硬化性を有するポリマー成分を主成分とするものが好ましいが、その他に、エネルギー線硬化性を有しないポリマー成分とエネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマーとの混合物を主成分とするものであってもよい。

【0021】スタンパー受容層11が、エネルギー線硬化性を有するポリマー成分を主成分とする場合について、以下説明する。

【0022】スタンパー受容層11を構成するエネルギー線硬化性を有するポリマー成分は、側鎖にエネルギー線硬化性基を有するアクリル酸エステル共重合体であるのが好ましい。また、このアクリル酸エステル共重合体は、官能基含有モノマー単位を有するアクリル系共重合体(a1)と、その官能基に結合する置換基を有する不飽和基含有化合物(a2)とを反応させて得られる、側鎖にエネルギー線硬化性基を有する分子量100、000以上のエネルギー線硬化型共重合体(A)であるのが好ましい。

【0023】アクリル系共重合体(a1)は、官能基含有モノマーから導かれる構成単位と、(メタ)アクリル酸エステルモノマーまたはその誘導体から導かれる構成単位とからなる。

【0024】アクリル系共重合体(a1)が有する官能基含有モノマーは、重合性の二重結合と、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アミノ基、置換アミノ基、エポキシ基等の官能基とを分子内に有するモノマーであり、好ましくはヒドロキシル基含有不飽和化合物、カルボキシル基含有不飽和化合物が用いられる。

【0025】このような官能基含有モノマーのさらに具体的な例としては、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート等のヒドロキシル基含有アクリレート、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸等のカルボキシル基含有化合物が挙げられ、これらは単独でまたは2種以上を組み合わせて用いられる。

【0026】この官能基含有モノマーとしては、エネル

ギー線硬化型共重合体中にカルボキシル基が存在するようなものを選択するのが好ましい。エネルギー線硬化型共重合体中にカルボキシル基が存在すると、スタンパー受容層 11 とスタンパー受容層 11 上に形成される金属薄膜（記録・再生のための反射膜等）との接着力が高くなり、得られる光ディスクの強度、耐久性が向上する。

【0027】エネルギー線硬化型共重合体中に存在するカルボキシル基の量は、モノマー換算で、好ましくは 0.01~30mol% であり、さらに好ましくは 5.0~20mol% である。なお、カルボキシル基と後述する不飽和基含有化合物 (a2) とが反応する場合（官能基含有モノマーがカルボキシル基含有モノマーである場合）、（カルボキシル基含有モノマーのモル数）-（不飽和基含有化合物のモル数）に基づいて計算した値がカルボキシル基の含有量となる。

【0028】アクリル系共重合体 (a1) を構成する（メタ）アクリル酸エステルモノマーとしては、シクロアルキル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、アルキル基の炭素数が 1~18 である（メタ）アクリル酸アルキルエステルが用いられる。これらの中でも、特に好ましくはアルキル基の炭素数が 1~18 である（メタ）アクリル酸アルキルエステル、例えばメチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート等が用いられる。

【0029】アクリル系共重合体 (a1) は、上記官能基含有モノマーから導かれる構成単位を通常 3~100 重量%、好ましくは 5~40 重量%、特に好ましくは 10~30 重量%の割合で含有し、（メタ）アクリル酸エステルモノマーまたはその誘導体から導かれる構成単位を通常 0~97 重量%、好ましくは 60~95 重量%、特に好ましくは 70~90 重量%の割合で含有してなる。

【0030】アクリル系共重合体 (a1) は、上記のような官能基含有モノマーと、（メタ）アクリル酸エステルモノマーまたはその誘導体とを常法で共重合することにより得られるが、これらモノマーの他にも少量（例えば 10 重量%以下、好ましくは 5 重量%以下）の割合で、蟻酸ビニル、酢酸ビニル、スチレン等が共重合されてもよい。

【0031】上記官能基含有モノマー単位を有するアクリル系共重合体 (a1) を、その官能基に結合する置換基を有する不飽和基含有化合物 (a2) と反応させることにより、エネルギー線硬化型共重合体 (A) が得られる。

【0032】不飽和基含有化合物 (a2) が有する置換基は、アクリル系共重合体 (a1) が有する官能基含有モノマー単位の官能基の種類に応じて、適宜選択することができる。例えば、官能基がヒドロキシル基、アミノ

基または置換アミノ基の場合、置換基としてはイソシアナート基またはエポキシ基が好ましく、官能基がカルボキシル基の場合、置換基としてはアジリジニル基、エポキシ基またはオキサゾリン基が好ましく、官能基がエポキシ基の場合、置換基としてはアミノ基、カルボキシル基またはアジリジニル基が好ましい。このような置換基は、不飽和基含有化合物 (a2) 1 分子毎に一つずつ含まれている。

【0033】また不飽和基含有化合物 (a2) には、エネルギー線重合性の炭素-炭素二重結合が、1 分子毎に 1~5 個、好ましくは 1~2 個含まれている。このような不飽和基含有化合物 (a2) の具体例としては、例えば、メタクリロイルオキシエチルイソシアナート、メタ-イソプロペニル- $\alpha$ ,  $\alpha$ -ジメチルベンジルイソシアナート、メタクリロイルイソシアナート、アリルイソシアナート；ジイソシアナート化合物またはポリイソシアナート化合物と、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートとの反応により得られるアクリロイルモノイソシアナート化合物；ジイソシアナート化合物またはポリイソシアナート化合物と、ポリオール化合物と、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートとの反応により得られるアクリロイルモノイソシアナート化合物；グリシジル（メタ）アクリレート；（メタ）アクリル酸、2-（1-アジリジニル）エチル（メタ）アクリレート、2-ビニル-2-オキサゾリン、2-イソプロペニル-2-オキサゾリン等が挙げられる。

【0034】不飽和基含有化合物 (a2) は、上記アクリル系共重合体 (a1) の官能基含有モノマー 100 当量当たり、通常 20~100 当量、好ましくは 40~95 当量、特に好ましくは 60~90 当量の割合で用いられる。

【0035】アクリル系共重合体 (a1) と不飽和基含有化合物 (a2) との反応においては、官能基と置換基との組合せに応じて、反応の温度、圧力、溶媒、時間、触媒の有無、触媒の種類を適宜選択することができる。これにより、アクリル系共重合体 (a1) 中の側鎖に存在する官能基と、不飽和基含有化合物 (a2) 中の置換基とが反応し、不飽和基がアクリル系共重合体 (a1) 中の側鎖に導入され、エネルギー線硬化型共重合体

(A) が得られる。この反応における官能基と置換基との反応率は、通常 70%以上、好ましくは 80%以上であり、未反応の官能基がエネルギー線硬化型共重合体 (A) 中に残留していてもよい。

【0036】このようにして得られるエネルギー線硬化型共重合体 (A) の重量平均分子量は、100,000 以上であり、好ましくは 150,000~1,500,000 であり、特に好ましくは 200,000~1,000,000 である。

【0037】ここで、エネルギー線として紫外線を用いる場合には、上記エネルギー線硬化型共重合体 (A) に

光重合開始剤 (B) を添加することにより、重合硬化時間および光線照射量を少なくすることができる。

【0038】このような光重合開始剤 (B) としては、具体的には、ベンゾフェノン、アセトフェノン、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾイン安息香酸、ベンゾイン安息香酸メチル、ベンゾインジメチルケタール、2, 4-ジエチルチオキサソソ、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、ベンジルジフェニルサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド、アゾビスイソブチロニトリル、ベンジル、ジベンジル、ジアセチル、 $\beta$ -クロールアンスラキノ、(2, 4, 6-トリメチルベンジルジフェニル) フォスフィンオキサイド、2-ベンゾチアゾール-N, N-ジエチルジチオカルバメート、オリゴ {2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-プロペニル) フェニル] プロパノン} などが挙げられる。光重合開始剤 (B) は、エネルギー線硬化型共重合体 (A) 100重量部に対して0.1~10重量部、特に0.5~5重量部の範囲の量で用いられることが好ましい。

【0039】上記スタンパー受容層11においては、エネルギー線硬化型共重合体 (A) および光重合開始剤 (B) に、適宜他の成分を配合してもよい。他の成分としては、例えば、エネルギー線硬化性を有しないポリマー成分またはオリゴマー成分 (C)、エネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマー成分 (D)、架橋剤 (E)、その他の添加剤 (F) が挙げられる。

【0040】エネルギー線硬化性を有しないポリマー成分またはオリゴマー成分 (C) としては、例えば、ポリ

アクリル酸エステル、ポリエステル、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリオレフィン等が挙げられ、重量平均分子量が3,000~250万のポリマーまたはオリゴマーが好ましい。

【0041】エネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマー成分 (D) としては、例えば、トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールトリ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ (メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ (メタ) アクリレート、1, 4-ブタンジオールジ (メタ) アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ (メタ) アクリレート、ポリエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、ポリエステルオリゴ (メタ) アクリレート、ポリウレタンオリゴ (メタ) アクリレート等が挙げられる。

【0042】架橋剤 (E) としては、エネルギー線硬化型共重合体 (A) 等が有する官能基との反応性を有する多官能性化合物を用いることができる。このような多官能性化合物の例としては、イソシアナート化合物、エポキシ化合物、アミン化合物、メラミン化合物、アジリジ

ン化合物、ヒドラジン化合物、アルデヒド化合物、オキサゾリン化合物、金属アルコキシド化合物、金属キレート化合物、金属塩、アンモニウム塩、反応性フェノール樹脂等を挙げることができる。

【0043】その他の添加剤 (F) としては、例えば、紫外線吸収剤、可塑剤、充填剤、酸化防止剤、粘着付与剤、顔料、染料、カップリング剤等が挙げられる。

【0044】これらの他の成分をスタンパー受容層11に配合することにより、硬化前における凹凸パターン

の転写の容易性、硬化後の強度、他の層との接着性および剥離性、保存安定性などを改善することができる場合がある。

【0045】次に、スタンパー受容層11が、エネルギー線硬化性を有しないポリマー成分とエネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマーとの混合物を主成分とする場合について、以下説明する。

【0046】このようなスタンパー受容層11に用いられるポリマー成分としては、例えば、前述したアクリル系共重合体 (a1) と同様の成分が使用できる。このアクリル系共重合体 (a1) の中でも、官能基としてカルボキシル基を有しているアクリル系共重合体を選択すると、スタンパー受容層11とスタンパー受容層11上に形成される金属薄膜との接着性が高くなり、好ましい。

【0047】また、エネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマーとしては、前述の成分 (D) と同じものが選択される。ポリマー成分とエネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマーとの配合比は、ポリマー成分100重量部に対して、多官能モノマーまたはオリゴマー10~150重量部であるのが好ましく、特に25~100重量部であるのが好ましい。

【0048】上記のように他の成分をスタンパー受容層11に配合する場合であっても、スタンパー受容層11の硬化前の貯蔵弾性率が $10^3 \sim 10^6$  Pa となる必要があり、スタンパー受容層11からスタンパーに残留する付着物が少なくなるように設計することが好ましい。具体的には、鏡面処理したニッケル板に対するスタンパー受容層11の付着物が200個以下とすることが好ましく、特に100個以下とすることが好ましい。上記他の成分の配合量としては、例えば、エネルギー線硬化型共重合体 (A) 100重量部に対して、他の成分の合計で0~50重量部であることが好ましく、特に0~20重量部であることが好ましい。

【0049】ここで、スタンパー受容層11の厚みは、形成すべきビットまたはグループの深さに応じて決定されるが、通常は5~30  $\mu$ m程度であり、好ましくは10~20  $\mu$ m程度である。

【0050】一方、接着層12は、スタンパー受容層11と光ディスク基板やカバーシートとを接着するための層である。これら光ディスク基板やカバーシートは、光ディスクに要求される光学特性を満たすため、実質上

リカーボネートをその材質とする。

【0051】接着剤層12は、エネルギー線硬化性を有し、硬化前の貯蔵弾性率は $10^3 \sim 10^6$  Paであり、好ましくは $10^4 \sim 10^5$  Paである。接着剤層12の硬化前の貯蔵弾性率が上記のような範囲にあると、スタンパーをスタンパー受容層11に圧着して凹凸パターンがスタンパー受容層11に転写されるときに、スタンパー受容層11の変形を妨げず、精密なパターン転写が可能となる。

【0052】また、接着層12の硬化後の貯蔵弾性率は、 $10^7$  Pa以上であるのが好ましく、特に、 $10^8 \sim 10^{11}$  Paであるのが好ましい。

【0053】接着剤層12の硬化後のポリカーボネートに対する接着力は、 $200 \text{ mN}/25 \text{ mm}$ 以上であり、好ましくは $400 \text{ mN}/25 \text{ mm}$ 以上である。接着剤層12がこのような接着力を有すると、光ディスクの製造工程中に、光ディスク製造用シートがポリカーボネート素材から剥離してしまうことを防止することができる。また、光ディスクの長期保管を想定した場合であつても、接着剤層12の硬化後の接着力不足に起因する当該接着剤層12での界面剥離を防止することができる。

【0054】接着剤層12は、エネルギー線硬化性を有するポリマー成分を主成分とするものが好ましいが、その他に、エネルギー線硬化性を有しないポリマー成分とエネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマーとの混合物を主成分とするものであつてもよい。

【0055】接着剤層12が、エネルギー線硬化性を有するポリマー成分を主成分とする場合について、以下説明する。

【0056】接着剤層12を構成するポリマー成分は、側鎖にエネルギー線硬化性基を有するアクリル酸エステル共重合体であるのが好ましい。また、このアクリル酸エステル共重合体は、官能基含有モノマー単位を有するアクリル系共重合体(g1)と、その官能基に結合する置換基を有する不飽和基含有化合物(g2)とを反応させて得られる、側鎖にエネルギー線硬化性基を有する分子量100, 000以上のエネルギー線硬化型共重合体(G)であるのが好ましい。

【0057】アクリル系共重合体(g1)は、官能基含有モノマーから導かれる構成単位と、(メタ)アクリル酸エステルモノマーまたはその誘導体から導かれる構成単位とからなる。

【0058】アクリル系共重合体(g1)が有する官能基含有モノマーは、重合性の二重結合と、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アミノ基、置換アミノ基、エポキシ基等の官能基とを分子内に有するモノマーであり、好ましくはヒドロキシル基含有不飽和化合物、カルボキシル基含有不飽和化合物が用いられる。

【0059】このような官能基含有モノマーのさらに具体的な例としては、2-ヒドロキシエチルアクリレー

ト、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート等のヒドロキシル基含有アクリレート、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸等のカルボキシル基含有化合物が挙げられ、これらは単独でまたは2種以上を組み合わせて用いられる。

【0060】アクリル系共重合体(g1)を構成する(メタ)アクリル酸エステルモノマーとしては、シクロアルキル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、アルキル基の炭素数が $1 \sim 18$ である(メタ)アクリル酸アルキルエステルが用いられる。これらの中でも、特に好ましくはアルキル基の炭素数が $1 \sim 18$ である(メタ)アクリル酸アルキルエステル、例えばメチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート等が用いられる。

【0061】アクリル系共重合体(g1)は、上記のような官能基含有モノマーと、(メタ)アクリル酸エステルモノマーまたはその誘導体とを常法で共重合することにより得られるが、これらモノマーの他にも少量(例えば10重量%以下、好ましくは5重量%以下)の割合で、他のモノマーが共重合されてもよい。

【0062】上記他のモノマーとしては、エネルギー線硬化型共重合体中に窒素含有官能基が存在するように、窒素含有官能基を有するモノマー(窒素含有モノマー)を選択するのが好ましい。エネルギー線硬化型共重合体中に窒素含有官能基が存在すると、接着剤層12と光ディスク基板やカバーシートとしてのポリカーボネートとの接着力が高くなり、得られる光ディスクの強度、耐久性が向上する。

【0063】このような窒素含有モノマーとしては、例えば、アクリルアミド類、三級アミノ基含有アクリル酸エステル類、窒素含有複素環ビニルモノマー等が挙げられる。

【0064】アクリルアミド類としては、例えば、N-メチロールアクリルアミド、N-イソプロピルアクリルアミド、N-n-ブトキシメチルアクリルアミド、N-(1, 1-ジメチル-3-オキソブチル)アクリルアミド、N, N-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド等のモノ置換アクリルアミド、N, N-ジメチルアクリルアミド、N, N-ジエチルアクリルアミド、N, N-ジ-n-プロピルアクリルアミド、N, N-ジアリルアクリルアミド、N, N-ジイソプロピルアクリルアミド、N, N-ジ-n-ブチルアクリルアミド、N-エチルメチルアクリルアミド等のN, N-ジ置換アクリルアミド等が挙げられる。

【0065】三級アミノ基含有アクリル酸エステル類としては、例えば、N, N-ジメチルアミノエチルアクリレート、N, N-ジメチルアミノエチルメタクリレー



ト、N、N-ジエチルアミノエチルアクリレート、N、N-ジエチルアミノエチルメタクリレート、N、N-ジメチルアミノプロピルアクリレート、N、N-ジメチルアミノプロピルメタクリレート等が挙げられる。

【0066】窒素含有複素環ビニルモノマーとしては、例えば、N-アクリロイルモルホリン、N-ビニル-2-ピロリドン、N-アクリロイルピロリドン、N-アクリロイルピペリジン、N-アクリロイルピロリジン、N-アクリロイルアジリジン、N-メタクリロイルアジリジン、アジリジニルエチルアクリレート、アジリジニルエチルメタクリレート、2-ビニルピリジン、4-ビニルピリジン、2-ビニルピラジン、1-ビニルイミダゾール、N-ビニルカルバゾール、N-ビニルフタルイミド等が挙げられる。

【0067】アクリル系共重合体 (g1) は、上記官能基含有モノマーから導かれる構成単位を、通常は1.0~30モル%、好ましくは5.0~20モル%の割合で含有し、(メタ)アクリル酸エステルモノマーまたはその誘導体から導かれる構成単位を、通常は20~98モル%、好ましくは40~90モル%の割合で含有し、窒素含有モノマーから導かれる構成単位を、通常は1.0~50モル%、好ましくは5.0~40モル%の割合で含有してなる。

【0068】不飽和基含有化合物 (g2) が有する置換基は、アクリル系共重合体 (g1) が有する官能基含有モノマー単位の官能基の種類に応じて、適宜選択することができる。例えば、官能基がヒドロキシル基、アミノ基または置換アミノ基の場合、置換基としてはイソシアナート基またはエポキシ基が好ましく、官能基がカルボキシル基の場合、置換基としてはアジリジニル基、エポキシ基またはオキサゾリン基が好ましく、官能基がエポキシ基の場合、置換基としてはアミノ基、カルボキシル基またはアジリジニル基が好ましい。このような置換基は、不飽和基含有化合物 (g2) 1分子毎に一つずつ含まれている。

【0069】また不飽和基含有化合物 (g2) には、エネルギー線重合性の炭素-炭素二重結合が、1分子毎に1~5個、好ましくは1~2個含まれている。このような不飽和基含有化合物 (g2) の具体例としては、例えば、メタクリロイルオキシエチルイソシアナート、メタ-イソプロベニル- $\alpha$ 、 $\alpha$ -ジメチルベンジルイソシアナート、メタクリロイルイソシアナート、アリルイソシアナート；ジイソシアナート化合物またはポリイソシアナート化合物と、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートとの反応により得られるアクリロイルモノイソシアナート化合物；ジイソシアナート化合物またはポリイソシアナート化合物と、ポリオール化合物と、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートとの反応により得られるアクリロイルモノイソシアナート化合物；グリジニル(メタ)アクリレート；(メタ)アクリル酸、2-(1-ア

ジリジニル)エチル(メタ)アクリレート、2-ビニル-2-オキサゾリン、2-イソプロベニル-2-オキサゾリン等が挙げられる。

【0070】不飽和基含有化合物 (g2) は、上記アクリル系共重合体 (g1) の官能基含有モノマー100当量当たり、通常20~100当量、好ましくは40~95当量、特に好ましくは60~90当量の割合で用いられる。

【0071】アクリル系共重合体 (g1) と不飽和基含有化合物 (g2) との反応においては、官能基と置換基との組合せに応じて、反応の温度、圧力、溶媒、時間、触媒の有無、触媒の種類を適宜選択することができる。これにより、アクリル系共重合体 (g1) 中の側鎖に存在する官能基と、不飽和基含有化合物 (g2) 中の置換基とが反応し、不飽和基がアクリル系共重合体 (a1) 中の側鎖に導入され、エネルギー線硬化型共重合体

(G) が得られる。この反応における官能基と置換基との反応率は、通常70%以上、好ましくは80%以上であり、未反応の官能基がエネルギー線硬化型共重合体

(G) 中に残留していてもよい。

【0072】接着層12を構成する材料は、上記エネルギー線硬化型共重合体 (G) 以外にも、スタンパー受容層11と同様の光重合開始剤 (B)、エネルギー線硬化性を有しないポリマー成分またはオリゴマー成分

(C)、エネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマー成分 (D)、架橋剤 (E)、その他の添加剤 (F) 等を含んでいてもよい。

【0073】ここで、接着層12の厚みは、通常は5~30 $\mu$ m程度であり、好ましくは10~20 $\mu$ m程度である。

【0074】次に、接着剤層12が、エネルギー線硬化性を有しないポリマー成分とエネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマーとの混合物を主成分とする場合について、以下説明する。

【0075】このような接着剤層12に用いられるポリマー成分としては、例えば、前述したアクリル系共重合体 (g1) と同様の成分が使用できる。このアクリル系共重合体 (g1) の中でも、官能基として含窒素基を有しているアクリル系共重合体を選択すると、接着剤層12と光ディスク基板やカバーシートとしてのポリカーボネートとの接着力が高くなり、好ましい。

【0076】また、エネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマーとしては、前述の成分 (D) と同じものが選択される。ポリマー成分とエネルギー線硬化性の多官能モノマーまたはオリゴマーとの配合比は、ポリマー成分100重量部に対して、多官能モノマーまたはオリゴマー10~150重量部であるのが好ましく、特に25~100重量部であるのが好ましい。

【0077】本実施形態に係る光ディスク製造用シート1では、スタンパー受容層11および接着層12が圧力

によって変形しやすいので、これを防止するために、スタンパー受容層 11 の露出面に剥離シート 13 が積層されており、接着層 12 の露出面に剥離シート 13' が積層されている。剥離シート 13, 13' としては、従来公知のものを使用することができ、例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリプロピレンなどの樹脂フィルムをシリコン系剥離剤等で剥離処理したものを使用することができる。

【0078】剥離シート 13 は、スタンパー受容層 11 に平滑性を付与するために、剥離処理した側（スタンパー受容層 11 と接触する側）の表面粗さ（Ra）が 0.1  $\mu\text{m}$  以下であるのが好ましい。また、剥離シート 13, 13' の厚さは、通常 10~200  $\mu\text{m}$  程度であり、好ましくは 20~100  $\mu\text{m}$  程度である。

【0079】なお、通常は、剥離シート 13' を先に剥離し、剥離シート 13 を後で剥離するため、剥離シート 13' を軽剥離タイプのものとし、剥離シート 13 を重剥離タイプのものであるのが好ましいが、スタンパー受容層 11 側の剥離シート 13 を先に剥離するか、接着層 12 側の剥離シート 13' を先に剥離するかは、光ディスクの製造工程によって異なるので、それぞれの側の面に積層する剥離シート 13, 13' に軽剥離タイプを用いるか重剥離タイプを用いるかは、選択した光ディスクの製造工程によって決定される。

【0080】本実施形態に係る光ディスク製造用シート 1 を製造するには、まず、スタンパー受容層 11 を構成する材料と、所望によりさらに溶媒とを含有するスタンパー受容層 11 用の塗布剤を調製するとともに、接着層 12 を構成する材料と、所望によりさらに溶媒とを含有する接着層 12 用の塗布剤とを調製する。

【0081】そして、（1）スタンパー受容層 11 用の塗布剤を剥離シート 13 上に塗布してスタンパー受容層 11 を形成した後、その上に接着層 12 用の塗布剤を塗布して接着層 12 を形成し、その接着層 12 の表面にもう 1 枚の剥離シート 13' を積層するか、（2）接着層 12 用の塗布剤を剥離シート 13' 上に塗布して接着層 12 を形成した後、その上にスタンパー受容層 11 用の塗布剤を塗布してスタンパー受容層 11 を形成し、そのスタンパー受容層 11 の表面にもう 1 枚の剥離シート 13 を積層するか、（3）スタンパー受容層 11 用の塗布剤を剥離シート 13 上に塗布してスタンパー受容層 11 を形成し、一方、接着層 12 用の塗布剤を剥離シート 13' 上に塗布して接着層 12 を形成し、スタンパー受容層 11 と接着層 12 とが重ね合わせられるようにして両者を積層する。塗布剤の塗工には、例えば、ギスロールコーター、リバースロールコーター、ナイフコーター、ロールナイフコーター、ダイコーター等の塗工機を使用することができる。

【0082】次に、上記光ディスク製造用シート 1 を使用した光ディスクの製造方法の一例について説明する。

【0083】最初に、図 2（a）～（b）に示すように、光ディスク製造用シート 1 の一方の剥離シート 13' を剥離除去し、露出した接着層 12 をポリカーボネートからなる光ディスク基板 3 に積層、圧着した後、スタンパー受容層 11 上に積層されている他方の剥離シート 13 を剥離除去し、スタンパー受容層 11 を露出させる。

【0084】次に、図 2（b）～（c）に示すように、露出したスタンパー受容層 11 の表面にスタンパー S を圧着し、スタンパー受容層 11 にスタンパー S の凹凸パターンを転写する。スタンパー受容層 11 の室温における貯蔵弾性率が  $10^3 \sim 10^6 \text{ Pa}$  である場合には、スタンパー S の圧着は室温で行うことができる。

【0085】スタンパー S は、通常はニッケル合金等の金属材料から構成される。なお、図 2（b）～（d）に示すスタンパー S の形状は板状であるが、これに限定されるものではなく、ロール状であってもよい。

【0086】そして、図 2（c）に示すように、スタンパー受容層 11 にスタンパー S を密着させた状態で、エネルギー線照射装置（図 2（c）中では一例として UV ランプ L）を使用して、光ディスク基板 3 側からスタンパー受容層 11 に対してエネルギー線を照射する。これにより、スタンパー受容層 11 および接着層 12 を構成するエネルギー線硬化性の材料が硬化し、貯蔵弾性率が上昇する。

【0087】エネルギー線としては、通常、紫外線、電子線等が用いられる。エネルギー線の照射量は、エネルギー線の種類によって異なるが、例えば紫外線の場合には、光量で  $100 \sim 500 \text{ mJ/cm}^2$  程度が好ましく、電子線の場合には、 $10 \sim 1000 \text{ krad}$  程度が好ましい。

【0088】その後、図 2（d）に示すように、スタンパー S をスタンパー受容層 11 から分離する。このとき、接着層 12 のポリカーボネートに対する接着力は  $200 \text{ mN}/25 \text{ mm}$  以上であり、スタンパー受容層 11 のスタンパー S に対する接着力よりも高くなるように設定されているため、スタンパー S をスタンパー受容層 11 から分離するとき、接着層 12 と光ディスク基板 3 とが分離してしまうことが防止される。

【0089】上記のようにしてスタンパー受容層 11 にスタンパー S の凹凸パターンが転写・固定され、ピットまたはグルーブが形成されたら、次に、図 2（e）に示すように、スパッタリング等の手段によりスタンパー受容層 11 の表面に金属薄膜からなる反射膜 4 を形成する。反射膜 4 としては、相変化記録層等の記録層をさらに含む多層膜であってもよい。

【0090】ここで、スタンパー受容層 11 を構成する材料にカルボキシル基が存在すると、スタンパー受容層 11 と反射膜 4 との接着力が高くなり、得られる光ディスクの強度、耐久性等が向上する。

【0091】そして、図 2（f）に示すように、上記反

射膜4上に接着剤5を介してカバーシート6を積層し、光ディスクとする。このカバーシート6は、光ディスクの受光面やラベル面など、光ディスクの一部を構成するものであり、例えば、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン等の樹脂かならなるシート(フィルム)が用いられる。

【0092】上記光ディスクの製造方法はあくまでも一例であり、カバーシート6がポリカーボネートからなる場合には、上記製造方法において光ディスク基板3とカバーシート6とを入れ替えて光ディスクを製造してもよいし、上記製造方法と同様にしてスタンパー受容層11上に反射膜4を形成した光ディスク基板3と、スタンパー受容層11上に反射膜4を形成したカバーシート6とを、両反射膜4が相対向するように接着剤を介して積層することにより光ディスクを製造してもよい。

【0093】以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであつて、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【0094】例えば、光ディスク製造用シート1における剥離シート13または剥離シート13'はなくてもよい。

【0095】

【実施例】以下、実施例等により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例等に限定されるものではない。

【0096】〔実施例1〕

1. スタンパー受容層用塗布剤Aの製造  
n-ブチルアクリレート0.664molと、アクリル酸0.208molとを酢酸エチル/メチルエチルケトン混合溶媒(重量比50:50)150g中で反応させて、官能基にカルボキシル基を有するアクリル酸エステル共重合体溶液(固形分濃度40重量%)を得た。さらに、このアクリル酸エステル共重合体溶液250gに、メチルエチルケトン50gおよび2-メタクリロイルオキシエチルイソシアナート0.125mol(アクリル酸エステル共重合体のカルボキシル基100当量に対して60当量)を添加し、窒素雰囲気下、40℃で48時間反応させて、エネルギー線硬化型共重合体を得た。このエネルギー線硬化型共重合体の重量平均分子量(Mw)は、509,000であった。また、エネルギー線硬化型共重合体に残留したカルボキシル基は、モノマー換算で9.52mol%相当であった。

【0097】得られたエネルギー線硬化型共重合体溶液の固形分100重量部に対して、光重合開始剤であるオリゴ{2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-プロペニル)フェニル]プロパノン}(Iambert i spa社製、商品名:ESACURE KIP 150)4.0重量部を溶解させて、固形分濃度を35重量

部に調整し、スタンパー受容層用の塗布剤Aとした。

【0098】2. 接着層用塗布剤Bの製造

2-エチルヘキシルアクリレート0.274molと、アクリル酸0.277molと、N,N-ジメチルアクリルアミド0.298molとを酢酸エチル/メチルエチルケトン混合溶媒(重量比50:50)150g中で反応させて、窒素含有モノマーを35.1mol%共重合したアクリル酸エステル共重合体溶液(固形分濃度40重量%)を得た。さらに、このアクリル酸エステル共重合体溶液250gに、メチルエチルケトン50gおよび2-メタクリロイルオキシエチルイソシアナート0.222mol(アクリル酸エステル共重合体のカルボキシル基100当量に対して80当量)を添加し、窒素雰囲気下、40℃で48時間反応させて、エネルギー線硬化型共重合体を得た。このエネルギー線硬化型共重合体の重量平均分子量(Mw)は、478,000であった。

【0099】得られたエネルギー線硬化型共重合体溶液の固形分100重量部に対して、光重合開始剤であるオリゴ{2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-プロペニル)フェニル]プロパノン}(Iambert i spa社製、商品名:ESACURE KIP 150)4.0重量部と、エネルギー線硬化性の多官能モノマーおよびオリゴマーからなる組成物(大日精化工業社製、商品名:セイカビーム14-29B(NPI))125重量部と、ポリイソシアナート化合物からなる架橋剤(東洋インキ製造社製、商品名:オリバインBHS-8515)1.0重量部とを溶解させて、固形分濃度を32重量%に調整し、接着層用の塗布剤Bとした。

【0100】3. 貯蔵弾性率の測定

塗布剤Aをナイフコーターによってポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム(厚さ:38μm)に塗布して90℃で1分間乾燥させ、厚さ10μmのスタンパー受容層Aを形成した。また、塗布剤BをナイフコーターによってPETフィルム(厚さ:38μm)に塗布して90℃で1分間乾燥させ、厚さ10μmの接着層Bを形成した。

【0101】得られたスタンパー受容層Aおよび接着層Bの硬化前の貯蔵弾性率を、粘弾性測定装置(Rheometrics社製、装置名:DYNAMIC ANALYZER RDA II)を用いて1Hzで25℃の値を測定した。結果を表1に示す。

【0102】また、上記スタンパー受容層Aおよび接着層Bに対して紫外線を照射し(リンテック株式会社製、装置名:Adwill RAD-2000m/8)を使用。照射条件:照度310mW/cm<sup>2</sup>、光量300mJ/cm<sup>2</sup>、硬化後のスタンパー受容層Aおよび接着層Bの貯蔵弾性率を、粘弾性測定装置(オリエンテック株式会社製、装置名:レオパイブロンDDV-II-EP)を用いて3.5Hzで25℃の値を測定した。結果を表1に示

す。

【0103】4. 光ディスク製造用シートの製造  
PETフィルム（厚さ：38 $\mu$ m）の片面に重剥離型のシリコン樹脂で離型処理した重剥離型剥離シート（剥離処理面の表面粗さ：Ra=0.016 $\mu$ m）、およびPETフィルム（厚さ：38 $\mu$ m）の片面に軽剥離型のシリコン樹脂で離型処理した軽剥離型剥離シート（剥離処理面の表面粗さ：Ra=0.023 $\mu$ m）の2種類の剥離シートを用意した。

【0104】塗布剤Bを、ナイフコーターによって重剥離型剥離シートの離型処理面に塗布して90℃で1分間乾燥させ、厚さ10 $\mu$ mの接着層を形成し、その接着層の表面に軽剥離型剥離シートの離型処理面側を貼り合わせた。次いで、塗布剤Aをナイフコーターによって別の軽剥離型剥離シートに塗布して90℃で1分間乾燥させ、厚さ10 $\mu$ mのスタンパー受容層を形成した。そのスタンパー受容層の表面に、接着層上の軽剥離型剥離シートを剥がしながら露出した接着層を対面させ、スタンパー受容層と接着層とを積層して光ディスク製造用シートとした。

#### 【0105】〔実施例2〕

##### 1. スタンパー受容層用塗布剤Cの製造

2-エチルヘキシルアクリレート0.435molと、アクリル酸0.277molとを酢酸エチル/メチルエチルケトン混合溶媒（重量比50：50）150g中で反応させて、官能基にカルボキシル基を有するアクリル酸エステル共重合体溶液（固形分濃度40重量%）を得た。さらに、そのアクリル酸エステル共重合体溶液250重量部に、メチルエチルケトン50重量部および2-メタクリロイルオキシエチルイソシアナート0.166mol（アクリル酸エステル共重合体のカルボキシル基100当量に対して60当量）を添加し、窒素雰囲気下、40℃で48時間反応させて、エネルギー線硬化型共重合体を得た。このエネルギー線硬化型共重合体の重量平均分子量（Mw）は、610,000であった。また、エネルギー線硬化型共重合体に残留したカルボキシル基は、モノマー換算で15.6mol%相当であった。

\*

		硬化前の貯蔵 弾性率（Pa）	硬化後の貯蔵弾 性率（Pa）
実施例1	スタンパー受容層A	1.1 $\times 10^4$	2.6 $\times 10^8$
	接着層B	1.3 $\times 10^4$	1.2 $\times 10^9$
実施例2	スタンパー受容層C	8.8 $\times 10^3$	2.2 $\times 10^8$
	接着層D	2.0 $\times 10^3$	5.2 $\times 10^8$

【0112】〔比較例1〕実施例1で調製した塗布剤Aを、ナイフコーターによって実施例1と同様の重剥離型剥離シートの離型処理面上に塗布して90℃で1分間乾燥させ、厚さ20 $\mu$ mのスタンパー受容層を形成した。

\*【0106】得られたエネルギー線硬化型共重合体溶液の固形分100重量部に対して、光重合開始剤であるオリゴ{2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-プロペニル)フェニル]プロパノン}（Iambert i spa社製、商品名：ESACURE KIP 150）4.0重量部を溶解させて、固形分濃度を35重量%に調整し、スタンパー受容層用の塗布剤Cとした。

##### 【0107】2. 接着層用塗布剤Dの製造

n-ブチルアクリレート0.547molと、アクリル酸0.277molと、N-アクリロイルモルホリン0.0709molとを酢酸エチル/メチルエチルケトン混合溶媒（重量比50：50）150g中で反応させて、窒素含有モノマー共重合比率7.92mol%のアクリル酸エステル共重合体を得た。

【0108】得られたアクリル酸エステル共重合体100重量部を含むアクリル酸エステル共重合体溶液（固形分濃度40重量%）250重量部に、エネルギー線硬化性で窒素含有官能基を有するウレタンアクリレートオリゴマー（日本合成化学工業社製、商品名：紫光UV-7600B）100重量部、メチルエチルケトン11重量部およびポリイソシアナート化合物からなる架橋剤（東洋インキ製造社製、商品名：オリバインBHS-8515）1.0重量部を溶解させて、固形分濃度を55重量%に調整し、接着層用の塗布剤Dとした。

##### 【0109】3. 貯蔵弾性率の測定

上記スタンパー受容層用塗布剤Cおよび接着層用塗布剤Dを使用して、実施例1と同様にしてスタンパー受容層Cおよび接着層Dを形成した。それらスタンパー受容層Cおよび接着層Dの硬化前の貯蔵弾性率および硬化後の貯蔵弾性率を、実施例1と同様にして測定した。結果を表1に示す。

##### 【0110】4. 光ディスク製造用シートの製造

上記スタンパー受容層用塗布剤Cおよび接着層用塗布剤Dを使用して、実施例1と同様にして光ディスク製造用シートを製造した。

##### 【0111】

##### 【表1】

そのスタンパー受容層の表面に実施例1と同様の軽剥離型剥離シートを積層し、これを光ディスク製造用シートとした。

【0113】〔比較例2〕実施例2で調製した塗布剤C

を、ナイフコーターによって実施例 1 と同様の重剥離型剥離シートの離型処理面上に塗布して 90℃ で 1 分間乾燥させ、厚さ 20  $\mu\text{m}$  のスタンパー受容層を形成した。そのスタンパー受容層の表面に実施例 1 と同様の軽剥離型剥離シートを積層し、これを光ディスク製造用シートとした。

【0114】〔試験例 1〕実施例 1, 2 および比較例 1, 2 で製造した光ディスク製造用シートから軽剥離型剥離シートを剥離し、露出した接着層（比較例ではスタンパー受容層）にポリカーボネートフィルム（帝人株式会社製、商品名：ピュアエース C110-80、厚さ：80  $\mu\text{m}$ ）を 29 N の圧力で圧着した。次いで、各光ディスク製造用シートから重剥離型剥離シートを剥離し、露出したスタンパー受容層を、鏡面加工を施したアルミニウム板に対して 29 N の圧力で圧着した。そして、ポリカーボネートフィルム側から紫外線を照射し（リンテック株式会社製、装置名：Adwill RAD-2000 m/8 を使用。照射条件：照度 310  $\text{mW}/\text{cm}^2$ 、光量 300  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ ）、スタンパー受容層および接着層を硬化させた。

【0115】その後、各光ディスク製造用シートをアルミニウム板から剥離し、このときの 180° ピール強度を測定した。結果を表 2 に示す。

【0116】

【表 2】

	ピール強度 ( $\text{mN}/25\text{mm}$ )
実施例 1	300
実施例 2	320
比較例 1	80
比較例 2	110

【0117】〔製造例 1〕実施例 1 で製造した光ディスク製造用シートを、打抜き加工によりあらかじめ光ディスク基板と同様の形状にカットした後、軽剥離型剥離シートを剥離し、露出した接着層をポリカーボネート樹脂からなる光ディスク基板（厚さ：1.1 mm、外径：120 mm）に積層し、29 N の圧力で圧着した。

【0118】続いて重剥離型剥離シートをスタンパー受容層から剥離し、露出したスタンパー受容層に対してニッケル製のスタンパーを載せて 29 N の圧力で圧着し、スタンパーの凹凸パターンをスタンパー受容層に転写した。

【0119】次に、光ディスク基板側から紫外線を照射し（リンテック株式会社製、装置名：Adwill RAD-2000 m/8 を使用。照射条件：照度 310  $\text{mW}/\text{cm}^2$ 、光量 300  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ ）、スタンパー受容層および接着層を硬化させ、上記凹凸パターンを固定した後、スタンパーをスタンパー受容層から分離した。このとき、ス

タンパーはスタンパー受容層からスムーズに分離され、接着層と光ディスク基板とが分離することはなかった。

【0120】スタンパー受容層の表面には、スパッタリングにより厚さ 60 nm のアルミニウムからなる反射膜を形成し、この反射膜上に、アクリル系粘着剤層のみからなる粘着シート（厚さ：20  $\mu\text{m}$ ）を積層するとともに、さらにポリカーボネート樹脂からなるカバーシート（帝人株式会社製、商品名：ピュアエース C110-80、厚さ：80  $\mu\text{m}$ ）を積層、圧着して光ディスクを得た。

【0121】〔製造例 2〕実施例 2 で製造した光ディスク製造用シートを、打抜き加工によりあらかじめ光ディスク基板と同様の形状にカットした後、軽剥離型剥離シートを剥離し、露出した接着層にポリカーボネート樹脂からなるカバーシート（帝人株式会社製、商品名：ピュアエース C110-80、厚さ：80  $\mu\text{m}$ ）を積層し、29 N の圧力で圧着した。

【0122】続いて重剥離型剥離シートをスタンパー受容層から剥離し、露出したスタンパー受容層に対してニッケル製のスタンパーを載せて 29 N の圧力で圧着し、スタンパーの凹凸パターンをスタンパー受容層に転写した。

【0123】次に、光ディスク基板側から紫外線を照射し（リンテック株式会社製、装置名：Adwill RAD-2000 m/8 を使用。照射条件：照度 310  $\text{mW}/\text{cm}^2$ 、光量 300  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ ）、スタンパー受容層および接着層を硬化させ、上記凹凸パターンを固定した後、スタンパーをスタンパー受容層から分離した。このとき、スタンパーはスタンパー受容層からスムーズに分離され、接着層とカバーシートとが分離することにはなかった。

【0124】スタンパー受容層の表面には、スパッタリングにより厚さ 60 nm のアルミニウムからなる反射膜を形成し、この反射膜上に、アクリル系粘着剤層のみからなる粘着シート（厚さ：20  $\mu\text{m}$ ）を積層するとともに、さらにポリカーボネート樹脂からなる光ディスク基板（厚さ：1.1 mm、外径：120 mm）を積層、圧着して光ディスクを得た。

【0125】

【発明の効果】本発明の光ディスク製造用シートにおいては、スタンパー受容層と光ディスクの素材であるポリカーボネートとの接着力が高いため、製造工程中または製品の保管中に生じる剥離を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る光ディスク製造用シートの断面図である。

【図 2】同実施形態に係る光ディスク製造用シートを使用した光ディスク製造方法の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

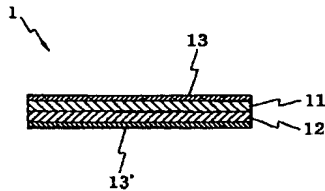
1…光ディスク製造用シート

11…スタンパー受容層

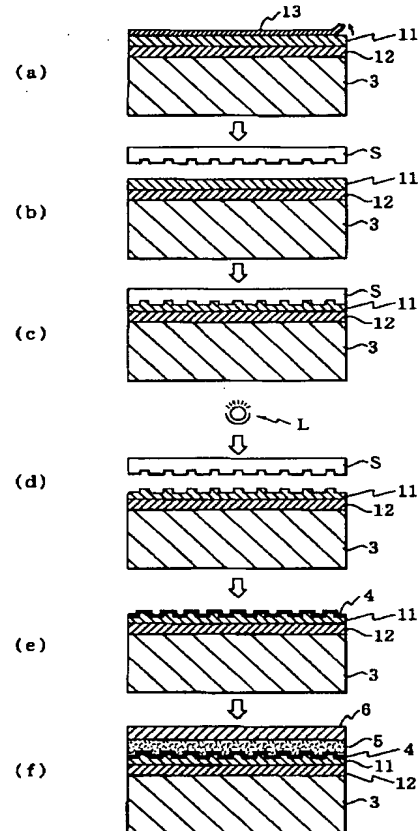
12…接着層  
13, 13'…剥離シート  
3…光ディスク基板

\* 4…反射層  
5…接着剤  
\* 6…カバーシート

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G 1 1 B 7/24  
// C 0 8 L 101:00

識別記号  
5 3 8

F I  
G 1 1 B 7/24  
C 0 8 L 101:00

ターマコード' (参考)

5 3 8 S

(72) 発明者 加藤 一也  
埼玉県さいたま市辻 7-7-3 リンテッ  
ク株式会社浦和第 3 寮 407 号

F ターム (参考) 4F006 AA12 AA35 AB24 BA01 CA01  
4F100 AK25A AK25B AL01A AL01B  
AL06A BA02 EH46 GB41  
JB14A JB14B JK07A JK07B  
JL11A  
5D029 MA35 MA42 MA47  
5D121 AA06 EE26 EE28 EE30 GG02